ac

VON DEN

VERLETZUNGEN DES ZWERCHFELLS

UND IHREN FOLGEN

DEN ZWERCHFELLBRÜCHEN

INAUGURAL-DISSERTATION

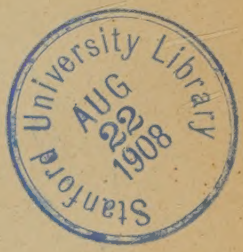
DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT ZU BASEL

VORGELEGT VON

HANS ISELIN

Z. Z. I. ASSISTENZ-ARZT DER CHIRURGISCHEN KLINIK
DES BASELER BÜRGER-SPITALS.



LEIPZIG
DRUCK VON AUGUST PRIES
1907.

VON DEN

VERLETZUNGEN DES ZWERCHFELLS

UND IHREN FOLGEN

DEN ZWERCHFELLBRÜCHEN

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT ZU BASEL

VORGELEGT VON

HANS ISELIN

z. Z. I. ASSISTENZ-ARZT DER CHIRURGISCHEN KLINIK
DES BASELER BÜRGER-SPITALS.

LEIPZIG
DRUCK VON AUGUST PRIES
1907.

Herr Prof. Enderlen, mein verehrter Chef, hat mich veranlaßt, die seit 1900 in der Basler chirurgischen Klinik vorgekommenen Zwerchfellverletzungen zu veröffentlichen. Das sind:

6 operativ behandelte Zwerchfellstiche,

1 Zwerchfellzerreißung,

1 operativ geheilte, aber nicht radikal operierte Zwerchfellshernie.

1900 wurden von Shukow aus der hiesigen Klinik unter Prof. Hildebrand 3 Fälle von Zwerchfellstichverletzungen beschrieben, 1878 von Banga 2 Zwerchfellrupturen, die nach Erbrechen auftraten.

Die gründlichen Abhandlungen von Popp (1), Lacher (2), Thoma (3), Kaufmann (4), Riedinger (5) und die beiden neuesten von chirurgischer Seite stammenden Zusammenstellungen Neugebauers (6) und Suters (7) liegen dieser Arbeit zugrunde.

Dieses kasuistische Material habe ich durch Beobachtungen, die nicht in den Sammelarbeiten verzeichnet sind, vermehrt.

Fall 1 der operierten scharfen Zwerchfellverletzungen, welcher letal verlief, weil trotz der Kontroll-Laparotomie ein Pankreasstich übersehen worden ist, hat zu dieser Arbeit angeregt.

Herr Prof. Kaufmann hatte die Freundlichkeit, mir die Sektionsprotokolle zur Verfügung zu stellen.

Die Einteilung ergibt sich aus unserem Material von selbst. Es soll die Rede sein

1. von den operierten perkutanen Zwerchfellverletzungen,
2. von den Rupturen des Zwerchfells,
3. von den Zwerchfellbrüchen.

I.

Von den operierten perkutanen Verletzungen des Zwerchfells.

Krankengeschichten der eigenen Fälle.

Fall 1. 1904. Ein italienischer 50jähr. Maurer trat zwei Stunden, nachdem er durch Messerstiche verletzt worden war, in die Klinik ein. Seine Atmung war erschwert, der Puls etwas rasch, aber regelmäßig. Pat. wies 2 Stiche in der linken Brusthälfte auf, einen im dritten Intercostalraum in der Axillarlinie mit Hämatom und Emphysem in der umgebenden Haut. Der zweite Stich saß in der vorderen Axillarlinie im achten Intercostalraum; die Wunde verlief etwas schräg von außen-oben nach innen-unten.

Aus dem Sitz der Wunde und in Berücksichtigung der den Italienern gebräuchlichen Stoßführung wurde eine Zwerchfellverletzung angenommen und, trotzdem von seiten des Abdomens keine Symptome vorhanden waren, sofort operiert (Prof. Enderlen). Nach Erweiterung der Wunde erweist sich die neunte Rippe als durchtrennt; ein 6 cm langes Stück derselben wird subperiostal reseziert. Bei der Atmung dringt pfeifend Luft in die Pleurahöhle. Die Lunge ist unverletzt, kollabiert, flattert hin und her. Durch eine kleine Öffnung des Zwerchfells nahe am Rippenansatz war ein Stück Netz in die Brusthöhle vorgefallen. Netz und Colon werden zur Revision vorgezogen; im Mesocolon ist eine größere Hämorrhagie zu sehen. Nach Reposition dieser Teile wird der innere höher gelegene Zwerchfellwundrand mit dem oberen der Pleura costalis vernäht, so daß die Bauchhöhle abgeschlossen ist und die Zwerchfellnaht extrapleural zu liegen kommt.

Durch Kontroll-Laparotomie in der vorderen Axillarlinie wird im Colon descendens ein Serosa und Muscularis durchtrennender 1 cm langer Schnitt gefunden. Die Darmwunde wird durch doppelte Naht geschlossen. Die Bauchhöhle wird mit einer Jodoformmèche drainiert, die Pleurahöhle vollständig geschlossen. — Die Narkose war bei offener Pleura etwas verschlechtert, im übrigen gut.

Am folgenden Tage war der Puls wechselnd, die Atmung noch angestrengt; auch am zweiten Tage fehlte über der linken Thoraxhälfte das Atemgeräusch. Der Schall war hohl, die Atmung immer noch erschwert. — Die Peristaltik blieb trotz Physostigmininjektionen und Einläufen aus. — In der zweiten Nacht wurde Patient sehr unruhig, am dritten Tag erfolgte unter zunehmender Atemnot und Verschlechterung des Pulses der Exitus.

Sektionsbericht: Anatomische Diagnose: Stichverletzung des Bauches und der Brust. Stich durch Pleura, Zwerchfell, Pankreas. Im linken Hypochondrium adhärentes Netz. Verdauungshöhle im Schwanz des Pankreas. Am Peritoneum ausgedehnte Fettgewebsnekrosen, zum Teil auch im subperitonealen Gewebe; Verdauungseffekte des Pankreassaftes besonders in

der Fossa iliaca, herab bis in den Leistenkanal. Bronchitis purulenta, Bronchopneumonie beider Unterlappen; schließliche Todesursache: Hypostat. Pneumonie. Aus dem Sektionsprotokoll entnehme ich: Beide Lungen fast gleichmäßig retrahiert, links vielleicht etwas mehr eingesunken. In der linken Pleurahöhle wenig blutige dünne Flüssigkeit. Links h.-u. Verklebungen. Pleurahöhle links h.-u. abgeschlossen durch eine die Pleura costalis und Zwerchfell verbindende Naht von 3 cm Länge; durch einen Wundkanal im neunten Intercostalraum (die neunte Rippe ist durchtrennt) gelangt man an der Nahtstelle des Zwerchfelles vorbei ins Abdomen. — Linke Lunge: Oberlappen flaumig, Unterlappen fast ganz derb. Auf der Schnittfläche sehr zahlreiche konfluierende, etwas hervortretende bräunlichgelbe Herde.

Im Abdomen wenig trübe rote Flüssigkeit.

Die Dünndarmschlingen drängen stark heraus, sind z. T. leicht beschlagen von einem zarten, feinfädigen, fibrinösen Netz. Aus dem Hypochondrium wölbt sich das armdicke Quercolon. Im Peritoneum zerstreut, hauptsächlich an der Flexura linealis, weiße trübe Flecken; hier ist ein über handtellergroßer Bezirk der Darmoberfläche und des angrenzenden Mesocolon von Fettnekrosen dicht bedeckt, die Umgebung blutig gefärbt. Auch zwischen Colon und Magen, wo das Gewebe an einer Stelle eingerissen und durch Gaze tamponiert ist, ausgedehnte Fettnekrosen, die der großen Kurvatur des Magens entlang sich fortsetzen. Auch im Netz, das nach oben geschlagen ist, Nekrosen. Die Bursa omentalis ist dicht mit Fettnekrosen ausgekleidet. — An der Außenseite des Colon descendens kurz unterhalb der Flexura linealis eine Darmnaht zwischen zwei Tänien. Das Bindegewebe hinter dem S. romanum bräunlich gallertig, das Fett von Nekrosen durchsetzt; im Psoas trübe Flecken. Auf der Vorderfläche des Pankreas nach dem Schwanz zu rote und gelbe Flecken. Auf dem Längsschnitt zeigt sich im Schwanz der Drüse eine kirschgroße Höhle von rötlichbrauner Farbe, deren Inhalt aus zundriger Masse besteht. Um die Höhle bildet Fettnekroseninfiltration, welche fast mörtelhart ist, eine solide Wand. Topographisch hat diese Stelle des Pankreas Beziehung zu der Zwerchfellnaht; die äußere Wunde, die Zwerchfellöffnung, die Darmnaht und ein 2 cm langer Schlitz im Netz, das dem veränderten Pankreasschwanz fest adhärent ist, liegen mit der Pankreashöhle fast in einer Geraden. Das Pankreasgewebe liegt in dem oben genannten Wundkanal frei. Die Höhle ist durch die beschriebene Wandung verdeckt.

Bei der Operation fehlten die Nekrosen und bei der Sektion war die Fortsetzung des Wundkanals in das Pankreas erst nach Entfernung der Milz und Lösen von alten Netzverwachsungen nachzuweisen.

Fall 2 (1901). Ein 21jähr. italienischer Maurer erhielt am 28. Juli zehn Uhr abends einen Stich in die linke Seite unterhalb des Rippenbogens mit einem Taschenmesser. Patient fiel zu Boden. Durch einen Arzt wurde das stark blutende vorgefallene Netz abgebunden und ein Notverband angelegt. Am 29. Juli erfolgte der Eintritt in die Klinik.

Status: Patient ist anämisch, afebril. Der Puls frequent, kräftig. Unter dem linken Rippenbogen befindet sich eine scharfrandige blutende Wunde. Zeitweise wölbt sich in der Wundöffnung eine blaurote unver-

letzte Darmschlinge vor; es wird sofort operiert (Prof. Hildebrand). Die Wunde wird nach vorn und hinten erweitert, beim Durchtrennen der Muskulatur bläst Luft durch die blutig durchtränkten Muskeln.

Der achte linke Rippenknorpel ist in der Axillarlinie durchstochen; seine hintere ca. 3 cm lange Partie mit einem Stück der knöchernen Rippe wird zur besseren Übersicht reseziert. Die Pleurahöhle ist durch eine 1 cm lange Stichwunde eröffnet; in der Pleura ist Blut; nahe am Zwerchfellansatz ebenfalls eine Wunde; durch diese Öffnung ist die genannte blaurote Schlinge und neben ihr ein Netz vorgefallen, das an drei Stellen Katgutnähte aufweist. Am unteren Milzpol findet sich außerdem eine die Kapsel in Dreieckform durchbohrende Stichverletzung mit leichter Blutung. Naht der Kapsel durch zwei Kopfnähte. Eventration des Darmes nach Erweitern der Zwerchfellwunde. Austupfen des Blutes in der Bauchhöhle. Zwerchfellnaht. Jodoformmèche in die Pleurahöhle. Verkleinerung der Pleurawunde. Eine zweite Mèche unter die Muskulatur.

Im weiteren Verlaufe fehlen abdominale Erscheinungen; das Symptomenbild ist beherrscht durch Auftreten von broncho-pneumonischen Herden im Unterlappen; außerdem besteht links unten ein abgesackter Pneumothorax. Die Wundsekretion ist gering.

Am 31. August wird Patient geheilt entlassen.

Fall 3 (1903). Ein 36jähr. Zimmermann erhielt beim Streit einen Messerstich in die linke Seite, kurz nach der Verletzung trat mehrmaliges Erbrechen auf.

Status: Patient ist bewußtlos, kräftig gebaut, nicht anämisch. Der Puls ist regelmäßig und kräftig. Im neunten Intercostalraum links findet sich eine $1^1/_2$ cm lange scharfrandige, den Rippen parallele Wunde in der vorderen Axillarlinie; in ihr ist ein kastaniengroßes Netzstück sichtbar. Der Leib ist nicht aufgetrieben. Die linke Bauchseite ist etwas gespannt, aber nicht besonders druckempfindlich. Keine abnorme Resistenz oder Dämpfung. Herz und Lungen sind ohne Besonderheiten.

In Chloroformnarkose wird sofort von Prof. Hildebrand operiert. Das vorgefallene Netz wird vor der Wunde reseziert. Die Wunde wird parallel den Rippen erweitert und ein 2 cm langes Stück der neunten Rippe reseziert. Dem Netzstrange folgend gelangt man zuerst in den Komplementärraum der Pleura, dann durch einen Zwerchfellschlitz in die Bauchhöhle. Netz, Flexura lienalis, der Magen und die benachbarten Dünndarmschlingen werden von dem Zwerchfellschlitz aus revidiert und unverletzt gefunden. Die Zwerchfellwunde wird durch eine Naht geschlossen, darüber eine Jodoformmèche gelegt, Verkleinerung der Wunde durch Muskel- und Hautnähte.

Die Heilung verlief ganz anstandslos.

Fall 4 (1905). Ein 26jähr. Büchsenspengler, O. F., wurde am 12. IX. nachts ins Spital gebracht, kurz vorher hatte er einen Stich in die rechte Brustseite erhalten. Während des Transportes hatte Patient mehrmals gebrochen.

Status: Der kräftige Mann ist nicht kollabiert, aber blaß. Der Puls ist 100, regelmäßig und kräftig. Der Leib ist in den oberen Partien ge-

spannt, in der Lebergegend druckempfindlich, ein Erguß ist nicht nachzuweisen. — Rechts zwischen Mammilla und Sternum, von der Höhe der Mammilla abwärts nach innen, verläuft eine 8 cm lange, 3 cm breite klaffende, stark blutende Schnittwunde, in der drei Rippenknorpelquerschnitte zu sehen sind.

Prof. Enderlen unternahm sofort die Operation: Die Wunde wird nach unten verlängert, die Pleura erweist sich als unverletzt, aber im Zwerchfell findet sich nahe dem Rippenansatz eine 2 cm lange Wunde; durch Verlängerung der äußeren Wunde am unteren Pol wird die Bauchhöhle weiter eröffnet und eine stark blutende Leberwunde von 3 cm Länge und $^1/_2$ cm Tiefe freigelegt. Das Ligamentum suspensorium ist durchstochen. Leber- und Zwerchfellwunde werden genäht, die Bauchhöhle mit Gummirohr drainiert.

Am ersten Tage trat starkes Hautemphysem auf, sonst verlief die Heilung glatt; nach einem Monat wurde Patient geheilt entlassen.

Fall 5 (1905). A. S., 41 Jahre, hatte in der vergangenen Nacht einen Stich zwischen die neunte und zehnte linke Rippe erhalten. Patient hatte nicht gebrochen, litt nur an Atemnot.

Status: Atmung und Puls sind sehr frequent, in der linken Axillarlinie im neunten Intercostalraum findet sich eine scharfrandige, 2 cm lange Wunde, in ihr liegt ein Stück Netz vor. Der Bauch ist nicht druckempfindlich, nicht gespannt.

Über der linken Brusthälfte ist vorne von der dritten Rippe an, hinten von der Spina scapulae das Atemgeräusch stark abgeschwächt; die Perkussion ergibt Tympanie der linken Brustseite. Die Herzdämpfung fehlt links. Die Töne sind kaum zu hören.

Da ein Thoraxbauchstich vorlag, wurde von Herrn Prof. Enderlen sofort operiert in Chloroform-Äthertropfnarkose. Die Wunde wird auf 10 cm verlängert. Nach Resektion des vorgefallenen Netzes pfeift Luft in die Pleurahöhle. Die Zwerchfellwunde, nahe dem Ansatz gelegen, läßt sich durch Vernähen des inneren Randes mit dem oberen der Pleura costalis-wunde leicht versorgen. Bei der Naht des Zwerchfells entsteht eine stärkere Blutung, so daß Pincen liegen bleiben müssen. Der Darm ist, soweit durch die nun costoabdominale Wunde zu sehen ist, unverletzt. Auf die Zwerchfellnaht wird ein Tampon, in die Pleurahöhle ein Gummidrain gelegt.

Patient erholte sich rasch von der Operation; die Atmung war wenig behindert, das Atemgeräusch links hinten am zweiten Tage bereits besser hörbar, nach 8 Tagen war dasselbe auf beiden Seiten gleich. Die Herzdämpfung war wieder deutlich, die Töne hörbar. Nach 10 Tagen konnte Patient aufstehen, nach 14 Tagen austreten.

Fall 6 (1905). Galino, ein 35jähr. italienischer Maurer, war kurz vor dem Eintritt in die Klinik von Landsleuten erst mit der Faust zu Boden geschlagen, dann mit einem Tischmesser mehrmals gestochen worden. Patient ist etwas betrunken, der Puls weich, 80—90; die Atmung regelmäßig, wie abgeschnitten, angeblich wegen des dabei auftretenden Stechens in der rechten Seite. Die Auskultation der Lungen gibt normalen Befund, die Perkussion keine Schalldifferenz. Das Abdomen ist weich, nur in der rechten Flanke gespannt und druckempfindlich. — Der Nacken ist tief quer

durchstochen, der linke Sternocleido mast. ist ebenfalls durchtrennt durch einen die Haut vor und hinter ihm durchbohrenden Stich. Im linken vierten Intercostalraum findet sich in der hinteren Axillarlinie eine klaffende, den Rippen parallele 3 cm lange Schnittwunde, unterhalb der elften Rippe in der Scapularlinie eine blutende kleinere Schnittwunde.

Die sofort begonnene Operation (Prof. Enderlen) zeigt, daß die Stichwunde im vierten Intercostalraum die Pleura eröffnet und den unteren Lungenrand durchbohrt hat. — Die Erweiterung des Stichkanals unterhalb der neunten Rippe zeigt eine glänzende Vorwölbung: die Pleura diaphragmatica. Der Stich geht also durch den Komplementärraum. In der Kuppe ist eine 1 cm lange quere scharfrandige Schnittwunde, durch dieselbe sieht man den unteren Leberrand, der aus einer 1 cm langen Wunde blutet. Die Leber wird genäht, der innere Wundrand der Pleura diaphragmatica mit dem oberen der Costalis vereinigt. Der Brustraum wird nicht drainiert.

Zirka 12 Stunden nach der Operation traten Sprachlähmung und schlaffe Lähmung des rechten Armes und der Gesichtsmuskeln auf. Die linke Pupille war weiter als die rechte. Unter beiden Augen blaurote Verfärbung. Es wurde eine Zerstörung der Brocaschen Windung infolge des Faustschlages angenommen. Von seiten der Stichverletzung blieben keine Störungen. Die Wunden heilten glatt; nach 2 Wochen konnte Pat. entlassen werden. Die Lähmung und die Sprachstörung blieben teilweise bestehen.

Neugebauer (Archiv für klin. Chir. 1904, S. 1014) und Suter (Bruns' Beiträge, Bd. 46, H. 2) haben die operierten perkutanen Verletzungen des Zwerchfells gesammelt. Neugebauer zählte 60 Fälle, Suter 73. In einem Nachtrag (Bruns' Beiträge, Bd. 46, H. 2) verfügte Suter mit 5 von Neugebauer übernommenen Fällen und einer neuen Beobachtung bereits über 76 operierte perkutane Zwerchfellverletzungen.

Dieser Zahl Suters reihe ich noch 8 neuere Beobachtungen aus der Literatur an:

I. Borszeky (Brunssche Beiträge, Bd. 48, H. 3).

1. Fall: Stichverletzung mit einem größeren Taschenmesser. Im neunten linken Intercostalraum in der Axillarlinie eine 8 cm lange Wunde mit walnußgroßem Netzklumpen. — Operation: Zehnte Rippe reseziert 6 cm weit. In der Pleurahöhle fanden sich $1^1/_2$ Liter Blut. In der Kuppe des Zwerchfells eine 2 cm lange schräge Öffnung, aus welcher ein kinderfaustgroßes Netzstück in die Brusthöhle ragte. Nach der Wirbelsäule zu fand sich eine zweite 15 cm lange Schnittwunde des Zwerchfells, durch welche das unverletzte Peritoneum zu fühlen war. Schluß der Wunden durch fortlaufende Katgutnaht. Die Brusthöhle wurde nicht drainiert. Der Pneumothorax verschwand rasch, nach 20 Tagen völlige Heilung des Patienten.

2. Fall: Schußverletzung. Einschuß im linken 6. Intercostalraum unmittelbar unterhalb der Mammilla, kein Ausschuß. — Nach 7 Stunden

Laparotomie unter dem linken Rippenbogen. Zwerchfellwunde rechts vorn vom kardialen Teil des Magens. Im Abdomen viel Blut. Im Magen unterhalb der kleinen Kurvatur ein für die Kuppe des kleinen Fingers durchgängiges Loch, das Mageninhalt entleert. Beim Eröffnen der Bursa omentalis entsteht von links her eine starke venöse Blutung, die sich durch Tamponade stillen läßt. Wegen Schwäche Abbruch der Operation. Kurz darauf Exitus.

Sektionsbefund: 2 Magenöffnungen, Verletzung der Milzkapsel und eines Zweiges der Vena lienalis. Die Kugel saß im Milzhilus.

3. Frank (Münchner med. Wochenschr. 1905). Stich im linken X. Intercostalraum mit Netzprolaps. — Laparotomie. Zwerchfellnaht. Heilung. (Anm.: Frank verwirft den transpleuralen Weg wegen des Pneumothorax und der Infektionsgefahr.)

4. van Hees[1]) (Dissertation, München 1904). Pfählungsverletzung der Brust- und Bauchhöhle durch Sturz 2 m hoch kopfüber in einen eisernen Staketzaun. Im linken 9. Intercostalraum ein 2 cm lange Wunde mit Netzvorfall. — Operation von der Brustwunde aus. Resektion der 9. Rippe. Die oberste Jejunumschlinge ist am Ansatz abgerissen, zweimal eröffnet; in Brust- und Bauchhöhle ist Darminhalt. Vorlagerung der Schlinge. Nach 17 Stunden trat der Tod ein.

Sektion ergab noch eine Verletzung des Quercolons in der Bursa omentalis, ferner einen Nierenriß.

5. Plücker (Münchner med. Wochenschr. 1903, S. 1701). Stich im VIII. linken Intercostalraum, 5 cm langer Netzprolaps. Operation. Resektion der VIII. Rippe, Erweiterung der Zwerchfellwunde zur Reposition des Netzes. Naht des Zwerchfells. Tamponade, die wahrscheinlich Ursache eines folgenden Empyems war. Heilung.

6. Rossi (Clinica chirurgica 1905, ref. Zentralbl. f. Chir. 1906). Ein Fall geheilter Stichverletzung der linken Zwerchfellhälfte mit Netzprolaps nach außen. Laparotomie.

7. Reimann (Wiener med. Wochenschr. 1900, S. 762). Stich mit 15 cm langem Messer im 5. Intercostalraum ca. 3 cm vom Sternalrand beginnend, beim Sondieren Aspiration von Luft. Druckempfindlichkeit der linken Bauchhälfte, Spannung der Bauchmuskulatur. Da Verdacht auf Herzbeutel-Zwerchfellverletzung bestand, wurde operiert: I. Erweiterung der Wunde unter Resektion des 5. Rippenknorpels. Wunde von 2 cm Länge im Perikard, eine kleinere im Herz und im Zwerchfell. Schluß der Perikard-

---

1) Hees kennt keine ähnlichen Verletzungen. Der bei Suter angeführte Fall von Willard gehört hierher. In Virchow-Hirsch, 1872, S. 316, II, ist über eine Mitteilung von Hutchinson referiert (Brit. med. Journal 1872). Bei einem weiblichen Individuum war durch Sturz auf der Treppe mit dem Gesäß in einen Handbesen das Zwerchfell verletzt worden. Der Stiel drang neben dem After ein, perforierte das Rektum, die Gallenblase, die Leber und das Zwerchfell, und erzeugte einen Hämopneumothorax.

Bei Francke war ein Besen durch beide Brusthöhlen hindurchgedrungen und hatte doppelten Pneumothorax erzeugt (Chir.-Kongreß, 1903).

wunde. II. Laparotomie parallel dem linken Rippenbogen, die Zwerchfellwunde war durch die Kuppe der unverletzten Leber gedeckt. Tamponade der Zwerchfellwunde. Die Naht des Diaphragmas wurde nicht ausgeführt, da die Leber einen natürlichen Verschluß der kleinen Öffnung bildete. Ausgang in Heilung.[1])

8. Berchtold (Dissert., München 1897). Ein 30jähr. Tagelöhner erhielt von rückwärts einen Messerstich in die rechte Lendengegend. — Handbreit von der Wirbelsäule über der 12. Rippe fand sich eine $2^1/_2$ cm lange, 1 cm klaffende Schnittwunde ohne Vorfall. Kein Pneumothorax, keine Darmerscheinungen. Am nächsten Tage erschien Blut im Urin, deshalb Operation: Nach Resektion der 12. Rippe, die von ihrer Mitte in schräger Richtung nach dem oberen Rand durchschnitten war, fand sich im Zwerchfell eine 3 cm lange Schnittwunde in ihr retrorenales Fettgewebe; die Pleurahöhle war eröffnet. Naht des lateralen Zwerchfellwundrandes mit der Pleura costalis. In der Niere 3 cm lange, $1^1/_2$ cm breite Lappenwunde. Naht mit Katgut. Heilung.

Suter führt (Fall 21 l. cit.) eine operative Verletzung des Zwerchfells an (Humbert). Bei Gerulanos (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 49) sind 3 weitere Fälle zitiert.

1. Leisrink (1880) resezierte ein Stück Zwerchfell gelegentlich der Exstirpation eines Sarkoms der 5 unteren rechtsseitigen Rippen. Exitus an eitriger Kapillarbronchitis.

2. König (Dissert. Campe, Fall 7) entfernte ebenfalls bei Sarkomexstirpation ein Stück Zwerchfell mit Heilung.

3. Hahn (1888) mußte bei Entfernung eines Enchondroms der Brustwand ein Stück Zwerchfell resezieren. Exitus.

Einteilung der Zwerchfellverletzungen. Man unterscheidet perkutane und subkutane Verletzungen des Zwerchfells. Die perkutanen Zwerchfellwunden werden durch Stich oder Hieb mit scharfen Instrumenten, auch häufig durch Schüsse, gelegentlich durch Explosion verursacht. Die subkutanen Zwerchfellverletzungen, auch Rupturen genannt, sind die Folgen von Brust- oder Bauchkontusion. Durch die 6 eigenen und die 8 gesammelten Fälle wird die Zahl der operierten perkutanen Verletzungen auf 90 vermehrt. Bei Suter finden sich 76 perkutane, 2 subkutane Verletzungen, 1 mit unbekannter Ursache. — Folgende Übersicht zeigt die Häufigkeit der einzelnen Ursachen.[2])

---

1) Fischer (Arch. f. klin. Chir., Bd. 9) führt 9 nicht operierte Fälle von Zwerchfellverletzung bei Herzwunden an.

2) Bei Angerer (Über Stich- und Schußverletzungen des Magens. Diss. in München 1903) sind 2 Fälle (Nr. 5 und 7) von Schußverletzung des Magens

	Suters Fälle	Eigene	Fälle aus der Literatur	Total
Stichverletzungen . . .	64	6	6	76
Hiebverletzungen . . .	2	—	—	2
Sturz in Schneidmasch.	1	—	—	1
Bei Operat. entstanden .	1	—	(3)	1
Riß durch Bärenkralle .	1	—	—	1
Schußverletzung . . .	5	—	1	6
Explosion	1	—	—	1
Pfahlverletztzung . . .	1	—	1	2
Subkutane Verletzungen	76	6	8	90
Unbekannt	1	—	—	1
Perkutan	2	—	2	4
	79	6	10	95

Diagnose:

Die frische und einfache Zwerchfellverletzung macht sich kaum bemerkbar; nur in wenigen Berichten ist bei solchen Zwerchfellwunden Spannung der gleichseitigen Bauchhälfte verzeichnet. Da die Stiche meist von oben nach unten geführt werden und die Zwerchfellskuppen weit in den Brustraum hinaufreichen, muß tiefer Sitz der Thoraxwunde den Verdacht auf eine Zwerchfellverletzung erwecken. Erscheinungen einer Baucheingeweide-Verletzung werden den Verdacht bestätigen. (Über die Symptome der Magendarm-Verletzungen und Blutungen der parenchymatösen Organe verweise ich auf die Arbeiten von Petry (8), Trendelenburg (9), Angerer (10), Neumann (11), Lexer (12), König (l. c.), Noetzel (13), Brunner (14), Thommen (15), Fränkel usw. (16)).

mit Zwerchfellverletzung angeführt. In beiden Fällen wurde die Zwerchfellwunde, trotzdem sie angenommen war, nicht berücksichtigt. Die Sektion bestätigte beide Male die Annahme der Zwerchfellverletzung.

Wieting (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 82, 1906) führt einen Schuß im 7. Intercostalraum an, wegen angenommener Zwerchfells- und Leberverletzung wurde laparotomiert; da Thrombophlebitis vorlag, wurde nur die Umgebung tamponiert. Der Fall verlief tödlich.

Haim (Über penetrierende Thoraxverletzung. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 79) sah eine Stichverletzung durch Schusterpfriem im linken 7. Intercostalraum in der Mammillarlinie, bei welcher Netzprolaps bestand. — Laparotomie: Magen vorn und hinten durchbohrt. Beide Wunden des Magens vernäht. Schluß der Bauchhöhle. Die Sektion ergab eine Perforation der Brusthöhle und des Zwerchfells. — Einen ähnlichen Fall von Schusterpfriemstich erzählt Reid (Edinb. Journ. 1840): Ein 45j. Schuhmacher starb 15 Monate nach einer solchen Stichverletzung im 9. Intercostalraum links in der vorderen Axillarlinie an incarcerierter Hernie. (Netz und Colon waren vorgefallen.)

In unseren Fällen 4 u. 6 bei gleichzeitiger Leberverletzung und bei No. 3 waren die Bauchdecken gespannt, in den andern Fällen war keine Bauchdeckenspannung vorhanden.[1]) Die Diagnose der Zwerchfellverletzung wird in der Mehrzahl der Fälle durch das Vorhandensein eines Netzprolapses in der äußeren Wunde gesichert. 56 mal bei den gesammelten 90 perkutanen Zwerchfellverletzungen lag Netz oder ein Baucheingeweide in der Wunde. In den übrigen Fällen ist die Diagnose erst nach Erweitern der Wunde zu stellen. In sechs weiteren Fällen wies das Vorhandensein von Bauchinhalt im Brustraum auf eine Zwerchfellverletzung hin.

Prof. Enderlen erweitert prinzipiell jede Stichwunde im unteren Thoraxabschnitt, um keine Zwerchfellwunde zu übersehen. Zur Diagnose von Bauchorganverletzungen wird nach der Versorgung der Zwerchfellwunde von der Pleura aus die Laparotomie angeschlossen.

Die Häufigkeit der Organverletzungen bei Zwerchfellwunden ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Die Lunge war in den 90 Fällen nur 6 mal verletzt (Severeanu, Grekow, Körte, Amante, Ballerini, Ferraresi), die Leber 8 mal (Adler, Lenorment, Dalton, Rossini, Schlatter, Auvray; eigene Fälle 4 und 6), ohne tödlichen Ausgang; die Milz 8 mal (Ferraresi (2 Fälle), van Hees, Borszecky (Fall Nr. 2), Körte, Impallomeni). Exitus erfolgte nur bei schweren komplizierten anderen Verletzungen. Die Niere war 4 mal betroffen (Schmidt, Suter, Schlatter I, van Hees). Das Pankreas ist nur zweimal verletzt worden. In Fall 1 dieser Arbeit und bei Shukows 3. Fall.[2])

Die Verletzung des Netzes kann durch Blutung bedrohlich werden und eine rasche Unterbindung notwendig machen, wie in unserem Fall 2. Über die Bedeutung des Netzvorfalles bei der Entstehung von den Hernien des Diaphragmas wird im Kapitel 3 die Rede sein. Die Vorfälle von Netz oder andern Bauchorganen werden allgemein Hernien genannt, es sind falsche Brüche. Wahre

1) Nach O. Hildebrand (Berliner klin. Wochenschr. Nr. 18, 1907) tritt bei Thoraxschüssen häufig gleichzeitig Bauchmuskelspannung auf. Die Erklärung liegt in der Nervenverteilung. Der obere Teil des Rektus und die schrägen Bauchmuskeln werden teilweise von Intercostalnervenästen versorgt. Die Läsion der Nerven bewirkt die Spannung und die Druckempfindlichkeit des Abdomens.

2) Beide Male war das verletzende Instrument ein Tischmesser. Bei der letzten Beobachtung (von Prof. Haegler operiert) waren Pneumonie und Peritonitis die Todesursache.

Zwerchfellhernien können nur entstehen, wenn bei der Verletzung Peritoneum oder Pleura verschont geblieben ist (wie bei Schlatter und Borszecky) und diese seröse Haut nachträglich von Baucheingeweiden in den Brustraum vorgestülpt wird. —

Lage und Größe der Zwerchfelllücke sind bestimmend für Art und Größe des Vorfalles. Die meisten Vorfälle sitzen links; rechts wird von der die Zwerchfellkuppe ausfüllenden Leber das Verlagern von Baucheingeweiden erschwert.

In 64 Fällen von linksseitiger Verletzung kam es 44 mal zu Netzvorfall in die äußere Wunde, 5 mal nur bis in die Pleurahöhle, nur 10 mal entstand kein Prolaps. 5 mal war der Magen oder der Darm vorgefallen. Die Mitverletzung von Organen der Bauchhöhle hängt hauptsächlich von der Beschaffenheit des Instrumentes und der Stoßweise ab.

Folgende topographische Zusammenstellung der Zwerchfellstiche soll die Bedeutung des Sitzes für die Schwere der Verletzung klar legen.

J.-R.	Vorfall v. n. außen	Netz in die Pleura	Kein Prolaps	Magen vorgefallen	Magen verletzt
1—5	—	—	—	—	—
6	3	—	2	1	2
7	7	1	3	3 (1 mal ganz)	4
8	13	1	2	1	1
9	16	2	3	—	—
10	4	1	—	—	1
11	1	—	—	—	—
	44	5	10	5	8

Bei dem Sitz der Stiche im 7. Intercostalraum ist der Magen 3 mal vorgefallen, 1 mal sogar vollständig vor die äußere Wunde. Außerdem wurde er von hier aus noch 4 mal verletzt; 6 mal saß bei den Magenverletzungen der Stich in der Höhe der 6.—7. Rippe, in der Axillarlinie. Auffallend ist, daß bei den 37 Stichen im 8. und 9. Intercostalraum nur 5 mal kein Vorfall stattgefunden hat.

Bei Verletzung des Zwerchfells unterhalb des Komplementärraumes, wie in unserem Fall 6 oder bei Verödung des Sinus auch weiter oben, entstehen extrapleurale Prolapse, die ihren Weg vom Bauch durch das Zwerchfell nach einem Intercostalraum nehmen, eine Hernia abdominalis intercostalis bilden (nach Cruveilhier).

Riesel (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 6 S. 305, 1876) berichtet über drei solche Fälle.

Der erste Fall ist von ihm selbst beobachtet an einem Patienten, der sich in selbstmörderischer Absicht zahlreiche Stiche am Thorax beigebracht

hatte. Bei dem sonst gesunden fettreichen Mann fand sich unter der linken Brustwarze eine hernienartige flache, lappige, Geschwulst. Sie ließ sich in zwei getrennte flache Teile scheiden, eine untere äußere Netzhernie, mit für den Zeigefinger durchgängiger scharfrandiger Bruchpforte im linken 7. Intercostalraum am Rippenbogen, und eine zweite, scharf umschriebene, weiche, elastische Vorwölbung, die durch das mediane Ende des 6. Intercostalraumes austrat. — Patient hatte keine Beschwerden. Es liegt kein Leichenbefund vor.

Der zweite Fall in Riesels Mitteilung (Cruveilhier, Atlas d. path. Anat. Livrais, XXI, Pl. III) stammt aus dem Jahre 1828. Es ist ein zufälliger Leichenbefund. Ein Stoß durch eine Wagendeichsel konnte als früheres Trauma in Erfahrung gebracht werden. Die Geschwulst machte wenig Beschwerden. Gelegentlich trat Gurren darin auf. — Auf dem linken Brustkorbrand saß eine faustgroße, teilweise reponible Geschwulst; von ihr aus ließ sich nach dem 8. Intercostalraum ein dünner Strang verfolgen. Mit der Bruchhülle war das große Netz verwachsen, dicht hinter der Bruchpforte im 8. Intercostalraum lagen der Magen und die Flexura coli sin., scheinbar bereit zum Austritt.

Der dritte Fall ist beschrieben von Jules Cloquet (Nouveau Journal de Médecine etc. par Bécart, Paris 1819). Einem Soldaten war bei Lützen ein Geschütz quer über den Bauch gefahren; trotz heftiger Zufälle hatte sich Patient erholt bis auf zeitweise sehr stark werdende Einklemmungserscheinungen. Zwischen der Verbindungsstelle des 8. und 9. Rippenknorpels war eine runde, sehr schmerzhafte Geschwulst von Kleinnußgröße. Die leiseste Berührung verursachte heftige Schmerzen. Durch Druck gegen die Wirbelsäule auf die linke Seite der Bauchwand verkleinerte sich die Geschwulst, nur einmal gelang dadurch die sonst unmögliche Reposition. — Ein Leichenbefund fehlt.

Schicksal der Zwerchfellwunden.

Es ist nicht bewiesen, daß es beim Menschen zu einer spontanen Vereinigung der Zwerchfellwundränder kommt. In allen Fällen von incarcerierten Zwerchfellhernien und in zufälligen Obduktionsbefunden war die Bruchpforte, also die ehemalige Wunde, ein rundliches oder ovales Loch mit scharfem narbigen Rande. Nach Versuchen von Repetto an Hunden ist zu erwarten, daß bei parallelem Verlauf der Wunde mit den Zwerchfellmuskelfasern eine Verheilung zustande kommen kann. Diese Bedingung wird bei Stichverletzung am Menschen wohl selten erfüllt, da durch die Rippen, auch wenn sie durchschnitten wurden, dem verletzenden Instrument eine zu den Fasern mehr quere Richtung gegeben wird; die meisten äußeren Stichwunden verliefen parallel den Rippen, trafen den Zwerchfellmuskel also quer, und in solchen Fällen ist nach Repetto die Retraktion der Wundlippen eine sehr starke. —

Auf der rechten Seite können Zwerchfellwunden, wenn auch nicht verheilen, so doch durch Verklebungen und Verwachsungen

mit der Leber ausgefüllt werden. Der Fall von Engel (Wiener med. Wochenschr. 1867) ist ein auf diese Weise geheilter rechtsseitiger Zwerchfellriß. Es handelt sich dabei um einen Prolaps von Lebergewebe in Form eines Kegels, der 5 cm hoch war und 14 cm im Durchmesser hatte, und mit Peritoneum überzogen war, also um eine wahre Leberhernie. Engel schloß aus alten Brüchen der 3.—7. Rippe rechts auf Trauma als Ursache des Risses. Nach unserer Ansicht muß bei der Verletzung das Peritoneum intakt geblieben sein.

Einen Fall von angeblich geheilter Zwerchfellruptur erzählt Winkfield (a case of supposed passage of the stomach through a vent in the diaphragm into the pleural cavity, the result of an injury. Recovery. — The Lancet 1897, 23 rd January). Einem 5jähr. Jungen war ein schweres eisernes Gitter auf den Bauch gefallen. Er wurde in schwerem Kollaps sofort eingebracht. Die linke Brusthälfte war ruhig gestellt und ergab tympanitischen Perkussionsschall. — Da man Pneumothorax vermutete, wurde die Probepunktion vorgenommen; sie entleerte Darminhalt. Der Kollaps dauerte 10 Tage; später litt der Junge an Dyspnoe, besonders nach Anstrengungen. Allgemeine Besserung trat ein ohne Änderung des objektiven Befundes. Die Bestätigung der Diagnose durch die Sektion fehlt.

Bei Zwerchfellschüssen kommt es eher zu Verschluß der Öffnung, und zwar durch Verklebung eines Bauchorganes oder der Lunge mit der Wundstelle und späterer Verwachsung der beiden Teile. Fritz König veröffentlicht in der Berliner Wochenschr. 1900 einen lehrreichen Fall: Schuß in die linke Brust im 5. Intercostalraum, einwärts von der Mammillarlinie. Ausschuß links neben dem Dornfortsatz des 10. Brustwirbels. Nach 6 Wochen Exitus unter hochgradiger Abmagerung. Die Sektion ergab einen Magenschuß; die Serosafläche der vorderen Magenwand, in welcher ein glattes Ulcus saß, war der Leberfläche adhärent. Unterhalb der verwachsenen Stelle begann ein auf die Leber übergreifender jauchiger Abszeß. Die Fortsetzung des Schusses fand sich hinter der Milz im Zwerchfell, dessen Muskulatur unregelmäßig zerrissen war. Die Kugel hatte die Pleura in ihrer tiefsten Aussackung eröffnet und war durch die Lunge gedrungen. Eine etwa ein Eßlöffel große Menge seröser Flüssigkeit bezeichnete den Rest des früheren Pleuraergusses. Im übrigen waren die Pleurablätter auch über der Schußöffnung im Zwerchfell durch die dicke Schwartenbildung vereinigt.

Der Fall soll nach König beweisen, daß eine Naht des Zwerchfells nicht nötig war; „die Bedingungen zu einem Verschluß der Kommunikation zwischen Pleura und Peritoneum dürfte nirgends günstiger, die Bedingungen zur Hernienbildung nirgends ungünstiger sein, als gerage in den hinteren abschüssigen Partien des Zwerchfells.“ König sagt, daß eine Verlagerung von Baucheingeweiden in die Brusthöhle zum mindesten wahrscheinlich gemacht sein muß, bevor wir uns bei Zwerchfellverletzung zu der dann indizierten Postempskischen Operation entschließen. In den Schlußsätzen heißt es dann: „Deutet die Schußrichtung auf gleichzeitige Beteiligung der Bauchhöhle hin, so ist nur Laparotomie in gewöhnlicher Weise ohne Rücksicht auf die Einschußstelle angezeigt.“ —

Ein Fall von geheilter Schußverletzung des Zwerchfells findet sich bei Ladmirole und Ozenne (Riedinger, Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax. Deutsche Chir., 42. Lieferung).

Schon Popp machte darauf aufmerksam, daß Adhäsionen von Netz, Lunge oder Leber mit dem Zwerchfell, die vorläufig einen Verschluß der Wunde bilden, im Laufe der Zeit sich wieder lösen können, und es nachträglich dann noch zur Bildung einer Hernie kommen kann. Bei ihm und Lacher finden sich zahlreiche Fälle, in welchen es viele Jahre nach der Schußverletzung zu Incarceration einer Zwerchfellhernie gekommen ist.

In dem Sinne dieser Heilungsvorgänge wurde von einzelnen Operateuren bei großem Zwerchfelldefekt versucht, durch Vorlagerung eines Bauchorganes die Lücke auszufüllen. Albanese hat den Magen in die Wunde genäht, Berry suchte mit Hilfe des linken Leberlappens den durch Ruptur entstandenen großen Zwerchfellriß zu verschließen. Heidenhain hat ebenfalls die Leber zum Ausfüllen benutzt, einen weiteren Teil suchte er mit vorhangartig eingenähtem Netz, den Rest mit Tamponade zu schließen. Wieting schlug vor, die Lunge rings an den Rändern des Defektes anzunähen; da diese Fälle z. T. letal verliefen und in anderen keine Nachuntersuchungen bekannt sind, können sie keinen Aufschluß über die Dauerhaftigkeit eines solchen Verschlusses geben.[1]) —

Therapie und Prognose.

Über die Frage, wie frische Verletzung des Zwerchfells in Angriff genommen werden soll, besteht große Einmütigkeit im Handeln, im Gegensatz dazu stehen die vielen Erörterungen, ob auf thoracalem

1) Am wenigsten empfehlenswert ist es jedenfalls, den Magen zu verwenden.

oder abdominalem Wege vorgegangen werden soll. In den 73[1]) von Suter angeführten Fällen sind fast alle Operateure durch die bestehende äußere Wunde eingegangen, haben sich das Zwerchfell durch Erweitern der Wunde, manchmal durch Resektion von einer oder mehreren Rippen oder durch Bildung eines Brustwandlappens zugänglich gemacht. Nur in 3 Fällen wurde primär laparotomiert, in 4 anderen Fällen wurde laparotomiert, weil das verlagerte Bauchorgan entweder mit oder ohne vorherige Erweiterung der Zwerchfellwunde nicht in die Bauchhöhle zurückzubringen war. 2 Operateure (Riegner und Neugebauer) haben die Laparotomie zur Kontrolle der Bauchhöhle angeschlossen. In unsern gesammelten Fällen ist zweimal bei Thoraxstich laparotomiert worden von Borszecky und Rossi; beide Operateure empfehlen auch prinzipiell die primäre Laparotomie. — Die Erfolge der allgemein beliebten Operationsweise sind sehr gute; alle Todesfälle waren, mit Ausnahme dreier, mit Verletzungen des Magendarmkanals kompliziert. Von Suters 73 perkutanen Zwerchfellverletzungen starben 10[2]); dies entspricht einer Mortalität von 13,8 Proz. In dieser Zusammenstellung kommen auf 90 Beobachtungen 15 Todesfälle = 16,6 Proz. Mortalität.

Werden, um die Mortalität der einfachen Zwerchfellverletzungen zu erhalten, die 18 Fälle mit Magendarmverletzung weggelassen, so bleiben 4 Todesfälle, also eine Mortalität von 5,5 Proz. Die Wahl der Operationsmethode hatte, wie die Durchsicht der Todesursache in den einzelnen Fällen zeigt, keinen Einfluß auf die Mortalität: 7 von den 10 Gestorbenen hatten perforierende Verletzungen von Magen oder Darm. Von den übrigen drei wurden 2 thorakotomiert: 1 starb an Herzlähmung (Amante Fall 5), der 2. (Topai Nr. 70) starb an Empyem, welches durch einen liegen gebliebenen Tampon verursacht war. Der letzte Fall starb, nachdem er erst thorakotomiert und, da die Reposition des Netzes nicht gelang, noch laparotomiert worden war (Repetto). Aus den Mortalitätsziffern bei den verschiedenen Methoden, Schlüsse auf den Wert der Thorakotomie oder der Laparotomie zu ziehen, wie Suter es tut, scheint mir nicht zulässig.

Suter erklärt zwar nachträglich die größere Mortalitätsziffer bei den Laparotomierten z. T. aus dem häufigeren Vorkommen einer begleitenden Bauchorganverletzung in diesen Fällen. Er gibt auch

1) Sind die Suterschen Zahlen ohne Nachtrag.

2) Suter zählt nur 9 Todesfälle; den Exitus bei Repetto scheint er übersehen zu haben. Ich habe seine Mortalitätszahl demgemäß umgerechnet.

zu, daß häufig dieser Eingriff eher durch die schwere Bauchkomplikation veranlaßt worden ist. — Aber auch ein Nebeneinanderstellen dieser Mortalitätsziffern scheint unzweckmäßig. Der Wert der Laparotomie bei den frischen Zwerchfellverletzungen kommt dabei verzerrt zum Ausdruck.

Im ganzen führt Suter 16 Fälle von Verletzungen des Magendarmkanals auf. Davon starben 7, 9 wurden geheilt. Die Fälle verteilen sich nach dem Resultat und der Methode wie folgt:

Geheilt.	Gestorben		
1. Laparotomiert:		geh.	gest.
Auvray Nr.[1]) 6 und 8, Dalton Nr. 14.	Auvray Nr. 7, Shukow Nr. 63		
Lenormant Nr. 26, Suter Nr. 73.	Willard Nr. 70	5	3
2. Thorakolaparotomiert:			
Neugebauer	Shukow Nr. 64, Borsuk Nr. 11, Zawadszki Nr. 71 Repetto	2	4
3. Thorakotomiert:			
Amante Nr. 3, Manarra Nr. 29, Ninni Nr. 32.	Sévéreanu Nr. 61	3	1

Laparotomiert wurde im ganzen 12mal. In drei Fällen (Hayward Nr. 20, Mintz Nr. 30, Shukow Nr. 61) wurde laparotomiert, um den in der Pleurahöhle vorliegenden irreponiblen Magen zurückzubringen. Riegner und Neugebauer haben zur Revision der Bauchhöhle laparotomiert, bei Walker und Suter (Fall 1) hat es sich um Rupturen des Zwerchfells gehandelt, bei Auvray (Nr. 7) saß der Einschuß im Epigastrium, bei Willard lag schon eine Bauchwunde vor (nach Angaben Suters wurde in diesem Falle die Brusthöhle drainiert durch eine Incision der hinteren Magenwand). Bei Auvray (Nr. 6) saß die Verletzung im Traubeschen Raum. Einzig in den Fällen von Suter, Schönwert und Auvray wurde primär laparotomiert, in den 2 ersten mit Erfolg; Auvrays Patient starb an Hämorrhagie. Von den laparotomierten Zwerchfellstichverletzungen ist also kein einziger ohne Vorhandensein von Läsionen des Magendarmkanals gestorben.[2])

1) Die Nummern entsprechen der Numerierung der Suterschen Statistik.

2) Verletzung von Leber, Milz und Nieren haben geringere Mortalität, deshalb wurden die Todesfälle nur in Bezug auf Komplikationen vom Magendarmkanal geprüft.

Die Prognose der operierten frischen Zwerchfellverletzungen hängt also im wesentlichen ab von der Mitbeteiligung des Magendarmkanals. — Auftreten von Hernien nach Naht der Zwerchfellwunde ist nicht bekannt.

Nicht operierte Zwerchfellverletzungen haben, wie erwähnt, wenig Aussicht auf Verschluß durch Vereinigung der Wundränder; meistens wird sich eine sogenannte Zwerchfellhernie ausbilden. Zuweilen werden große Defekte und beträchtliche Vorfälle sehr lange und ohne erhebliche Beschwerden ertragen. Es sind viele solche zufälligen, bei ganz alten Individuen erhobene Leichenbefunde veröffentlicht worden. Das Intervall von der Verletzung bis zur Ausbildung einer Incarceration kann viele Jahrzehnte betragen. — Faulhaber (Diss. München 1897) berichtet über einen Fall traumatisch entstandener Zwerchfellhernie als Nebenbefund bei der Autopsie. Patient hatte vor 20 Jahren einen Messerstich in die linke Seite bekommen. Er lag damals 10 Wochen krank, war später ohne erhebliche Beschwerden. Vetter hat bei der Sektion eines ganz alten Individuums den ganzen Dünndarm in der Brusthöhle vorgefunden. Nach Foucras (zit. von Lacher) hatte ein Mann eine so große Ablösung des Zwerchfellansatzes, daß Brust- und Bauchhöhle beinahe vollständig kommunizierten, Magen, Colon transversum, Netz, Dünndarmschlingen und Milz in der Brusthöhle lagen; er ertrug diesen Zustand 10 Jahre, ohne an seiner Arbeit gehindert zu sein. Joessel (Rapport sur l'ambulance du Petit quartier à Hagenau, Strasbourg 1872) erzählt, daß ein verwundeter Turko trotz Fehlen der ganzen linken Zwerchfellhälfte jahrelang den schweren Dienst in Afrika ausgehalten und den Anfang des Feldzuges 1870 mitgemacht hatte.

Operativer Pneumothorax. Die 90 Fälle operierter frischer perkutaner Zwerchfellwunden, bei denen ein operativer Pneumothorax entstanden ist und die 24 Fälle von Zwerchfellhernienoperationen im Kapitel 3 bestätigen die Tatsache, daß ein kurzdauernder einseitiger, namentlich linksseitiger Pneumothorax sehr selten gefährlich wird. Nur bei Bergmann, der eine Hernie auf thorakalem Weg operieren wollte, kam es wahrscheinlich wegen zu raschen Ablassens des Exsudates bei der Operation zu plötzlichem Exitus durch Atem- und Herzstillstand. — Bei Amante trat ganz unerwartet Tod an Herzlähmung ein; sonst sind keine üblen Folgen der Thorakotomie zu verzeichnen.

Leider finden sich in dem großen Material wenig Angaben über die Dauer des Pneumothorax; bei Rieguer war er schon am andern

Tag fast resorbiert. — Bei Frey war die Atmung gleich nach dem Annähen des Zwerchfells an die Pleura costalis[1]) besser; am folgenden Tag waren die Atembeschwerden fast ganz verschwunden. Bei Girard ist Verschwinden der Symptome in 5 Stunden, bei Lenormant (S. 625) in 36 Stunden, bei Adler und Grekow nach einigen Tagen, bei Postempski nach 8 Tagen verzeichnet. Bei Riedinger (Handbuch der praktischen Chir.) heißt es, „die Luft verschwindet rasch wieder, nach Stunden schon Erleichterung, in 2—3 Tagen kann der Pneumothorax schon ganz geschwunden sein."

Meistens war der Pneumothorax schon durch die Stichverletzung verursacht. Häufig drang bei Entfernen des Netzes, oder bei Auseinanderhalten der Wundränder Luft unter Pfeifen in den Brustraum ein. Bei transpleuraler Operation der Zwerchfellhernien steht die Pleura, namentlich bei der Postempskischen Methode sehr weit offen.

Gerulanos (Deutsche Zeitschr. für Chir., Bd. 49, 1898, S. 497) stellt 38 Fälle von operativem Pneumothorax zusammen. Von den 38 Fällen sind 13 gestorben, davon nur 4 direkt oder indirekt infolge des Eingreifens selbst. Gerulanos führt aus, daß die Pleurahöhle durch eingeschobene Tücher zu verschließen sei, daß die in die Brusthöhle eingeführten Drains die Entfaltung der Lunge nicht hindern, da nach Aufrecht sich die Lunge ausdehnen muß bei jeder Inspiration, wenn die Brustwandöffnung kleiner ist als der Durchmesser der zuführenden Bronchien, und weil nach Schede ein eng anschließender Verband wie ein Ventil wirkt.

Bezüglich der Therapie des Pneumothorax sei auf die Arbeiten von Gerulanos, Groß und anderen hingewiesen. Bei Enderlen, Ein Beitrag zur Chirurgie des hinteren Mediastinums (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd 61: Entfernung eines Gebisses aus dem unteren Speiseröhrenabschnitt), findet sich eine Zusammenfassung der Vorschläge, welche in der Behandlung des Pneumothorax gemacht worden sind: „Maas, welcher die Wasserverdunstung fürchtete, empfahl die

---

1) Dieser Kunstgriff, der den Vorteil bietet, daß man schon zu Beginn der Operation die Pleurahöhle abschließen kann, wurde auch in unseren Fällen 1, 5 und 6 angewendet. Er ist aber nur bei Wunden in den abschüssigen Teilen des Zwerchfells zu gebrauchen. — Bei v. Frey lag große Hiebwunde des Zwerchfells nahe am Ansatz vor. Walther hat diese Methode im März 1902 vor v. Frey empfohlen. Er schreibt (Bulletin de la société de chirurgie): „Die Zwerchfellwunde habe ich behandelt, wie wir in allen Fällen vorgehen, um durch die Pleura an die Leber zu gelangen; ich nähte beidseits die Pleura der Diaphragmawunde an die entsprechende der Thoraxincision."

Anwendung des Spray. Tietze verwarf sowohl diesen, wie auch die Ausspülungen der Brusthöhle, erstens wegen der Pleurareizung, zweitens wegen der Möglichkeit einer Intoxikation. — Witzel verwandelte den Pneumo- in einen Hydrothorax, welchen er durch Aspiration der Flüssigkeit mit nachfolgender Drainage beseitigte. Doyen, Tuffier und Hallion, Quénu und Bartelet, Parham empfahlen die künstliche Atmung auf dem Wege der Intubation oder Tracheotomie. Eigens konstruierte Apparate sind von O'Dwyer und Doyen angegeben. Groß empfahl die von Krause geübte Tamponade im Brustraum. Bayer und Groß (Krause) suchten ferner durch die Pneumopexie die Lunge bei offener Pleurahöhle funktionsfähig zu erhalten." —

Nach den neuesten Untersuchungen von Nötzel „Über die Infektion und die Bakterienresorption der Pleurahöhle" (Chirur.-Kongreß 1906) ist die Pleura ebenso resistent gegen Infektion wie das Peritoneum. Durch den Pneumothorax wird aber ihre Widerstandskraft geschwächt, deshalb ist die Pleura möglichst rasch zu schließen (ev. nach dem Verfahren von Walther) und die Lunge durch Annähen an der Wunde zur Entfaltung zu zwingen. Drainieren der Pleurahöhle scheint nicht ratsam. Entsteht ein Empyem, so kann dasselbe durch erneute Thorakotomie entleert werden.

In unsern Fällen wurde die Pleura in Fall 1, 3, 5 und 6 völlig geschlossen. Nur in Fall 2 wurde eine Jodoformmèche eingelegt.

Sauerbruch erwähnt in seiner Arbeit („Zur Pathologie des offenen Pneumothorax und die Grundlage meines Verfahrens durch seine Ausschaltung", Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1904, S. 400) von gelungenen transpleuralen Operationen nur eine Naht des Zwerchfells durch Farinato (Fall 2, Kap. 3 dieser Arbeit) und Resektion eines Stückes Zwerchfell bei Operation eines Brustwandtumors durch v. Mikulicz. Nach Sauerbruch haben alle Eingriffe am Brustteil der Speiseröhre letal geendet mit Ausnahme der von uns eben genannten Operation Enderlens. In der Hauptsache aber wurden nur Pleuraerkrankungen operativ behandelt. S. 401 heißt es: „Bei diesen wenigen bisher möglichen operativen Eingriffen in der Brusthöhle ist es trotz Asepsis und der verbesserten diagnostischen Hilfsmittel geblieben; an dem Stillstand auf diesem Gebiete ist eben ein anderer Faktor schuld: die Pneumothoraxgefahr, die man nicht zuverlässig ausschließen konnte."

Unsere Erfahrungen zeigen, daß für diese kürzer dauernden Operationen im Brustraum die Gefahr des Pneumothorax nicht sehr

groß ist, daß man bei diesen Operationen auch ohne das ingeniöse Verfahren von Sauerbruch auskommen kann. Die Versuche von Dombromyßlow (Zentralbl. f. Chir. 1901, S. 18: Ein Fall von transpleuraler Ösophagotomie im Brustabschnitte) sprechen in gleichem Sinne. Sogar die bei der Operation fast immer vorkommende Verwundung der andern Pleura rief bei seinen Versuchen an Hunden keine schlimmen Folgen hervor. Dombromyßlow bringt die Krankengeschichte eines Hundes, der, 3 Wochen nach Resektion eines 3, 5 bis 4 cm langen Stückes der Speiseröhre, wahrscheinlich infolge Überfüllung des Magens mit rohem Fleisch gestorben ist. Diese Versuche sind mit Erfolg wiederholt worden von A. Gosset[1]) (De l'oesophage-Gastrostomie transdiaphragmatique, opération Biondi, Revue de Chir. XXIII, ref. im Zentralbl. f. Chir. 1904, S. 929), nachdem man gelernt hat den Pneumothorax bei intra- und transpleuralen Operationen gewissermaßen zu graduieren, hat er, nach Ansicht Gossets, so viel an Bedeutung verloren, daß in absehbarer Zeit die Sicherheit obenerwähnter Eingriffe an die der Laparotomie heranreichen werden.

Zusammenfassung.

Die Erfahrungen, die bei der operativen Behandlung von 90 frischen Zwerchfellwunden gesammelt wurden, lehren: daß bei allen scharfen Verletzungen des untern Thoraxabschnittes an eine gleichzeitige Eröffnung von Brust- und Bauchraum gedacht werden muß. Vorfall von Netz in Intercostalräumen sichert die Diagnose einer Zwerchfellverletzung. Da spontane Heilung, ein richtiger Verschluß durch Vernarbung, bei Zwerchfellwunden des Menschen

1) Gosset hat eine 1895 bereits von Biondi erdachte Operation an Leichen und Tieren genauer ausgearbeitet, deren Technik etwa folgendermaßen entwickelt wird:

In rechter ausgeprägter Seitenlage wird ein linksseitiger U-förmiger Hautmuskel-Knochenlappen mit zentraler Basis umschnitten; der hintere Schenkel zieht sich etwa 4 Finger breit nach links von der Dornfortsatzreihe bis zum 9. Intercostalraum hin, der vordere Schenkel in der Brustwarzenlinie aufwärts. Vorsichtiges Eintretenlassen der Luft, schnelles Trennen von 4—5 Rippen, Hochklappen des Flügels, der ebenso wie der ganze Brustraum gut mit Tüchern bedeckt wird. Dies beruhigt Herzschlag und Atmung. Die Speiseröhre wird bloßgelegt, vorgezogen, auf der Höhe der linken Zwerchfellkuppe wird eine Öffnung angelegt, der Magengrund als 10—12 cm langer Zipfel vorgezogen und sofort in die Zwerchfellwunde eingenäht. Dann wird nach Befinden laterale oder endseitliche Anastomose mit der Speiseröhre hergestellt. — Die Operation ist an Hunden völlig gelungen.

nicht mit Sicherheit beobachtet worden ist, sondern im Gegenteil durch Retraktion der getrennten Muskelbündel und durch Vorfall von Netz in die Wunde Zwerchfelldefekte entstehen, die im Laufe der Zeit die gefährlichen Zwerchfellhernien von Magen oder Darm zustande kommen lassen, so ist die frische Zwerchfellwunde durch exakte Naht zu schließen. Die bereits vorhandene Wunde am Thorax, die, wenn nötig, zu erweitern oder durch Rippenresektionen zu vergrößern ist, bietet bequemen Zugang zu der konvexen Seite des Zwerchfells, temporäre Resektionen oder Thoraxplastiken empfehlen sich weniger bei frischen Verletzungen, da sie gelegentlich zu Rippennekrosen führen. Der bei der Operation entstehende Pneumothorax ist wenig gefährlich, trotz der Drainage der Brusthöhle verschwindet er meist, ohne schwere Atemnot zu schaffen, innerhalb von 8 Tagen. Entzündliche Lungenkomplikationen wurden nach Operation dieser Verletzung ziemlich selten beobachtet; die Verletzungen der Lunge selbst sind sehr selten, die Pleurahöhle kann bei einfachen Verletzungen primär geschlossen werden. Das sehr häufig in der äußeren Wunde liegende Netz wird abgetragen. Ist die Reposition von verlagerten Eingeweiden schwierig, so wird die Zwerchfellwunde erweitert. Durch den Zwerchfellschlitz läßt sich die oberste Schicht des Bauchinhaltes überblicken. Unser Fall I, dessen Todesursache z. T. in dem Übersehen der Pankreasverletzung lag, empfiehlt bei allen perforierenden Zwerchfellswunden, namentlich bei beträchtlicher Länge des verletzenden Instrumentes, eine Kontroll-Laparotomie parallel dem linken Rippenbogen. Auf der rechten Seite genügt meist die Thorakotomie zur Versorgung der fast nur in Betracht kommenden Leberwunden, aber auch hier ist das Zwerchfell zu nähen. Die Versorgung der Verletzungen des Magendarmkanals geschieht, falls es sich nicht um zuoberst gelegene Teile handelt, die sich bequem durch die Zwerchfellwunde vorziehen lassen, durch Laparotomie. Die nach diesen Grundsätzen behandelten Zwerchfellwunden bieten günstige Aussicht für die Heilung, die Prognose wird nur durch etwaige schwere Verletzungen der Organe der Bauchhöhle getrübt.

II.

Von den Rupturen des Zwerchfells.

Im ersten Kapitel wurde über 90 perkutane operierte Verletzungen des Zwerchfells berichtet; Suter hat 1905, wie bereits erwähnt ist, 79[1]) perkutane Verletzungen zusammengestellt, während er nur 2 operativ behandelte Rupturen anführen konnte; wir verfügen im ganzen nur über 4 Fälle (die beiden von Suter und je 1 Beobachtung von Berry und Castier).

Die Rupturen sind zum großen Teil selbständige Verletzungen, sie sind nach Lacher (S. 52) und Thoma (S. 540) ebenso häufig wie die Stichverletzungen des Zwerchfells. Es ist deshalb auffallend, daß sie so selten operiert wurden. — Die meisten Arbeiten, die sich mit den Rupturen befassen, sind bereits vor mehr als 18 Jahren erschienen; seit Postempski 1889 als erster frische Stichwunden des Zwerchfells vom Thorax aus mit Ausgang in Heilung operiert hat, sind viele Mitteilungen über geheilte Zwerchfellstiche und neuerdings über operierte Zwerchfellhernien gemacht worden. Die Rupturen wurden nur von wenigen erwähnt.

Der am Schlusse des Kapitels angereihte Fall einer übersehenen Ruptur war deshalb ein erwünschter Anlaß, auf die Rupturen, namentlich ihre Entstehung einzugehen und auf die ältere Literatur hinzuweisen.

Im Jahre 1872 hat Popp 44 Fälle erworbener Zwerchfellhernien zusammengestellt. Darunter finden sich 15 Hernien nach Ruptur.

Bei Lacher (Diss. München 1880) sind 276 erworbene und kongenitale Fälle gesammelt, darunter auch 35 Rupturen.

Thoma (Arch. f. pathologische Anatomie, Bd. 88, 1882) verfügt über ein Material von 290 Fällen, hiervon sind 68 Rupturen.

1887 hat Kaufmann in der Deutschen med. Wochenschr. eine in vivo diagnostizierte Ruptur beschrieben und noch 6 Fälle aus der Literatur den 68 von Thoma genannten hinzugefügt.

In Riedingers Monographie der Thoraxverletzungen (Deutsche Chir., Lieferung 42, 1888) finden sich interessante Mitteilungen über Zwerchfellrupturen. Riedinger gibt ein ausführliches Literaturverzeichnis.

Matthisson (Dissert. Berlin 1889) hat die Symptome der Zwerchfellsrupturen sehr eingehend besprochen.

---

1) Vgl. Tabelle S. 11: 76 perkutane, 2 sind subkutan, eine unbekannter Herkunft.

Die nach 1889 veröffentlichten Arbeiten sind meist Dissertationen, die einzelne Fälle von Ruptur (Sektionsbefunde), dem kasuistischen Material anreihen.

Die Tabelle III enthält 27 neuere Fälle; Beobachtungen ohne genauen Zwerchfellbefund wurden nicht berücksichtigt. —

Die Rupturen können Teilerscheinungen von schweren Verletzungen durch Einwirkung großer stumpfer Gewalten sein. In diesen Fällen verdecken die anderen schweren Erscheinungen die Symptome der Zerreißung; hierher gehört der genannte Fall aus unserer Klinik. Meistens aber sind die Zwerchfellrupturen selbständige Verletzungen, die Folgen ganz bestimmter Gruppen von Gewalteinwirkungen. Ihr Auftreten ist typisch: bei Sturz aus beträchtlicher Höhe, Kompression durch Eisenbahnpuffer, Überfahrenwerden, Verschüttung, überhaupt bei Kompression von Bauch oder Brust durch raschwirkende Gewalten.

In der Regel werden schon durch die Gewalt Baucheingeweide in die Brusthöhle verlagert. Dislokation von Brustorganen wurde nur 1mal beobachtet.[1]) Beale hat 2 Stücke Lunge in einem Abszeß unter dem zerrissenen Zwerchfell gefunden. S. Riedinger, l. c. S. 201. Die häufigsten Nebenverletzungen sind Zerquetschungen der parenchymatösen Bauchorgane.

Thoma hat die Zwerchfellrisse infolge Einwirkung stumpfer Gewalten nach dem Sitz geordnet; man ersieht aus der Zusammenstellung deutlich, welche Zwerchfellabschnitte bevorzugt sind:

I. Sitz der Zwerchfellöffnung links:

1. Fälle mit großen Öffnungen	8
2. Sitz im Foramen oesophagus	6
3. Sitz im Centrum tendineum	27
4. Durchtrittsstelle des Nervus sympathicus	2
5. Nicht näher bestimmt	7
	50

6. 3 Fälle von parasternaler Hernie[2]), diese 3 sind wahre alle übrigen sind falsche Brüche.

---

1) Lungen und Herz sind oben fixiert, können deshalb nur nach Abriß verlagert werden. In Beales Fall sind die Lungenstücke wohl erst abgequetscht worden. — Bei Brustkompression kommt die Verlagerung von Baucheingeweiden erst, wenn die Gewalteinwirkung aufgehört hat, durch Aspiration zustande. War Pneumothorax durch Lungenzerreißung entstanden, so kann die Anwendung der Bauchpresse (z. B. bei Stuhlgang) das beweglichste Organ durch den Schlitz des Zwerchfells verlagern.

2) In Kapitel 3 (Abschnitt über kongenitale Hernien) sind die schwachen

II. Sitz rechts:

1. große Öffnungen	3
2. kleine „ im Centrum tendineum	4
3. im Muskel	6
4. Lage nicht näher bestimmt	2
	15

In unserer Tabelle I (aus den Lacherschen Fällen zusammengestellt) war betroffen:

die Sehne	11 mal	(nur links),
der Muskel	9 „	(4 mal rechts, 5 mal links),
beide zugleich	4 „	(1 „ rechts, 3 „ links).

Das Verhältnis von l. : r. ist 19 : 5.

In der Tabelle II (die von mir gesammelten Fälle) saß der Riß

31 mal links,
2 „ rechts (einmal nicht angegeben).

Das Zwerchfell reißt rechts so selten ein, weil es hier durch die Leber verstärkt ist.

In einigen Versuchen an Kaninchen, die bezweckten, durch plötzliche Kompression des Thorax oder des Bauches Zwerchfellrisse zu erzeugen, ist der Schutz des Zwerchfells durch die Leber gut zum Ausdruck gekommen. Bei den jungen Kaninchen werden beide Zwerchfellshälften durch zahlreiche Leberlappen ganz gedeckt. Es ist bei ihnen auch, wie ich erwartete, durch Bauchkompression keine Zwerchfellruptur entstanden. Zweimal rissen die Bauchmuskelansätze am Brustkorbrand ab, und die Därme drängten sich zwischen Thorax und Brustmuskulatur weit nach oben, einmal war links der Teil der Leber, der den Rippenbogen überragt, nach oben geschlagen und entsprechend dem Brustkorbrand eingerissen. Auch nach Einbinden des Bauches bis in die Mitte des Thorax gelang die Ruptur des Zwerchfells nicht. — Umgekehrt ist durch Kompression des Thorax die Ruptur häufig zustande gekommen.

Das Alter hat wenig Einfluß auf die Häufigkeit der Rupturen, wie die Anordnung der Fälle nach dem Alter in folgender Tabelle zeigt:

Stellen genannt, an denen sich wahre Brüche bilden können. — Diese Hernien sollen meist bei Neugeborenen, im Moment der Lungenentfaltung, entstehen. Nach Einwirkung stumpfer Gewalt sind sie auch bei Erwachsenen beobachtet worden.

Im	Alter	von	11—20	Jahren	kam	es	4	mal	zur Ruptur
„	„	„	21—30	„	„	„	3	„	„ „
„	„	„	31—40	„	„	„	4	„	„ „
„	„	„	41—50	„	„	„	5	„	„ „
„	„	„	51—60	„	„	„	4	„	„ „
„	„	„	61—70	„	„	„	1	„	„ „
„	„	„	71—80	„	„	„	1	„	„ „

Die Ursachen der Rupturen sind vor allem von außen indirekt auf das Zwerchfell wirkende Gewalten. Krankhafte Beschaffenheit des Muskels, wie Verfettung nach Sepsis usw., bilden eine Disposition für Risse. Steigerung des intraabdominalen Druckes durch Anwendung der Bauchpresse und die zu starke Kontraktion des Muskels selbst sind auch als Ursache des Risses angegeben worden.

Malgaigne maß dem Kontraktionszustand des Muskels während der Einwirkung des Traumas große Bedeutung bei. Er stellte folgendes Gesetz auf: Entsteht die Ruptur, während das Zwerchfell kontrahiert ist, so wird die Sehne betroffen, bei Erschlaffung reißt der fleischige Teil ein. — Diese Regel kehrt in den meisten späteren Arbeiten wieder. Wie willkürlich dieses „Gesetz“ aufgestellt wurde, zeigen am besten die Malgaigneschen Ausführungen selbst. Ich gebe sie deshalb in extenso wieder.

Malgaigne (Anatomie chirurgicale, Bd. 2, S. 179): „Die Zerreißungen des Zwerchfells kommen fast nur links zustande — durch die Leber und ihre Bänder scheint die rechte Hälfte geschützt zu sein. — Die Zwerchfelllücken lassen den Magen in die Brust treten, manchmal auch das Netz, das Colon und das Pankreas. Bald sind die Verletzungen auf der Stelle tödlich, bald lassen sie den Kranken überleben bis zu einer thorakalen Hernie. Bis anhin konnte man sich nicht über die Verschiedenheit der Resultate Rechenschaft geben. Der Mechanismus dieser Verletzungen war noch nicht genügend studiert worden. Nach meinen Erfahrungen über die Muskelrupturen hat das Centrum tendineum hauptsächlich den Insult auszuhalten, wenn die Wunde während einer Anstrengung, also bei Kontraktion des Muskels, entsteht. Wenn sie bei erschlafften Muskeln eintritt, so werden die fleischigen Teile betroffen. Der Zimmermann von Derrecagaigne war vom Dôme des Invalides heruntergefallen; wahrscheinlich war die Wunde bei einer Anstrengung entstanden: sie saß im Centrum tendineum. Ein neuer Sturz hatte einen neuen Riß herbeigeführt. Diesmal waren die Insertionen des Muskels an den Rippen in einer Ausdehnung von 3 Daumen abgerissen. — Devergie teilt nach Budäus einen Fall von Zerreißung mit, die beim Erbrechen entstanden war. Auch hier saß der Riß im Centrum tendineum; als Gegenstück diene folgende Beobachtung: Ein Postillon fällt von dem Postwagen quer auf das Vorderrad und von da aufs Pflaster; wahrscheinlich hat hier der äußere Druck gewirkt; die Spalte des Zwerch-

fells erstreckte sich vom Sternum bis zum Centrum tendineum und betraf folglich den Muskelteil (Arch. générale de Médecine 1834). Ich zweifle, daß dieses von mir aufgestellte Gesetz viel Ausnahmen erleiden würde, wenn man nach diesem Gesichtspunkt die über die Zwerchfellsrupturen bekannten Tatsachen untersuchen würde."

Starke Kontraktion des Zwerchfells sind nötig bei Erbrechen und Heben von Lasten. — Wenn die Bauchpresse zur Anwendung kommt, wie bei Stuhlgang oder Preßwehen, erschlafft das Zwerchfell. — Bei den Gewalteinwirkungen könnte das Zwerchfell infolge einer plötzlichen Inspiration sich anspannen.

In Hermanns Lehrbuch der Physiologie ist angegeben: Erbrechen ist durch Magenreizung eingeleitete Entleerung des Magens nach oben. Die Querstellung, namentlich die starke Entwicklung des Fundus erschwert diesen Akt. Deshalb muß hier die Bauchpresse mitwirken. Letztere allein jedoch kann kein Erbrechen machen, sondern es ist aktive Beteiligung des Magens, namentlich Öffnung der Kardia nötig. Ansaugung durch den Thorax wirkt unterstützend. —

Es handelt sich demnach beim Brechakt 1. um Vermehrung des intraabdominellen Druckes durch die Bauchpresse, 2. um Verminderung des intrathorakalen Druckes durch Inspirationsbewegungen des Zwerchfells, also Anspannung dieses Muskels bei Glottisschluß.

In zahlreichen Beobachtungen wird heftiges Erbrechen als Ursache des Risses angegeben.[1]) Zwei sichere Fälle sind von Banga aus der hiesigen Klinik beschrieben (l. c.). Bei einem 19- und einem 21jähr. Manne war nach heftigem Erbrechen bei eitriger Meningitis die Ruptur erfolgt. Einmal fand sich in der Mitte des Centrum tendineum eine für die Faust durchgängige Öffnung, ihre Ränder waren fetzig und stark von Blut durchtränkt; im 2. Falle fand sich das Foramen oesoph. eingerissen, also der Muskelteil betroffen. Eine ähnliche Beobachtung wurde von Daxenberger beschrieben. (Münchner med. Wochenschr. 1906, Nr. 7, ein Fall von Zwerchfellhernie mit Magenruptur durch Erbrechen bei Pylorusstenose entstanden.) Die obengenannte Disposition des Zwerchfells kommt in den meisten dieser Fälle in Betracht. Sehr oft ist wohl das Erbrechen das erste Symptom der Incarceration eines schon vorhandenen Zwerchfellbruches gewesen.

1) Lacher nennt 15 Fälle von Zwerchfellhernien, bei denen Erbrechen als Ursache angegeben worden ist. In einigen Fällen ist aus dem Bericht zu ersehen, daß die Hernie als kongenitale oder erworbene Hernie aufzufassen ist.

Bei zu starker Anwendung der Bauchpresse, ohne vorherige Vermehrung des intrathorakalen Druckes durch tiefe Inspiration, könnten eine präformierte Öffnung des Zwerchfells oder eine schwache Stelle desselben eine Hernie entstehen lassen; es handelt sich dabei um erworbene, aber nicht traumatische Hernien. —

Über den Kontraktionszustand des Zwerchfells während der Geburt sind in Hermann und Bumm (Grundriß z. Studium der Geburtshilfe) keine Angaben gemacht. — Bei den Preßwehen handelt es sich um die Vermehrung des intraabdominellen Druckes, bei Fixation des Thorax, nach Schluß der Epiglottis im Beginn der Exspiration, dabei ist das Zwerchfell offenbar nicht kontrahiert. Der thorakale Druck muß dem durch die Bauchpresse gesteigerten abdominalen das Gegengewicht halten. Eine Kontraktion des Zwerchfells würde im Sinne einer Inspiration wirken, also den Druck im Brustraum herabsetzen. — Sichere Rupturen beim Gebärakt sind nicht bekannt.

Kaspar Müller hat in einer Arbeit über die Zwerchfellhernien während der Schwangerschaft und der Geburt (Dissertation, Berlin 1901) bezügliche 8 Fälle zusammengestellt; nur in einer Beobachtung wurde von Percy[1]) eine beim Geburtsakt entstandene Ruptur angenommen. (Nr. III) Müller bezweifelt die Richtigkeit dieser Annahme; er nimmt für alle Fälle von Zwerchfellhernien in der Schwangerschaft oder der Geburt als Ursache eine angeborene oder erworbene Disposition an.

Über den Zustand des Zwerchfells bei anderen Verletzungsarten, bei denen das Verhalten des Muskels mitspielen könnte, z. B. Sturz, Zusammengeklapptwerden, ist in den Lehrbüchern der Physiologie kein Aufschluß zu erhalten. Der Kontraktionszustand des Zwerchfellmuskels scheint auch bei diesen Verletzungsarten wenig wichtig im Vergleich zu der großen mechanischen Wirkung der angreifenden Gewalten. Sein Verhalten wird deshalb von mir in den folgenden Ausführungen nicht berücksichtigt.

Der Brustkorb wird, um die mechanischen Vorgänge leichter verständlich zu machen, als ein einfaches geometrisches Raumgebilde gedacht. Es handelt sich um einen sich stetig abstumpfenden Kegelmantel mit quergestellter elliptischer Basis; diese bildet gleich-

1) Percy erzählte von sich, er habe aus dem affaisement de l'abdomen, l'augmentation du volume du Thorax et le rire convulsif die Diagnose der Zwerchfellhernie an Kadavern vor der Eröffnung 3 mal gestellt. Die Annahme, daß der Risus sardonius ein Symptom einer Zwerchfellerkrankung oder Verletzung sei, ist von keinem späteren Beobachter mehr erwähnt worden.

sam einen Rahmen, in dem eine selbsttätige, nach oben gewölbte, dehnbare Membran ausgespannt ist. — In der Mitte ist die Membran durch das Herz, das an den Gefäßen hängt, und das Mediastinum nach oben fixiert und in zwei Kuppelhälften getrennt. Die Wirkung der Gewalten auf die Querspangen (Rippen), die den Hohlraum elastisch machen, kommt weniger in Betracht, als das Verhalten der Membran zu ihrem Rahmen. Diese wird bei starkem Zusammendrücken des Rahmens Spannungen durchzumachen haben, die gelegentlich ihre Elastizitätsgrenze überschreiten; sie wird, immer nach dem gewöhnlichen Gesetze, senkrecht zur Zugrichtung reißen. Manchmal kann wohl auch die Membran durch die Gewalt zusammengelegt und gegen die Wirbelsäule gedrückt werden. Durch diese Fixation wird ein kürzeres Stück des Zwerchfells gedehnt, der Ausgleich des Zuges ist dadurch beeinträchtigt, die Elastizität ist leichter zu überwinden. — Die Form des Rahmens ist auch von Bedeutung, je mehr er sich einem Kreise nähert, desto größer wird bei Verkleinerung eines Durchmessers die Spannung in dem senkrecht dazu stehenden sein. — Die Membran kann platzen durch zu starkes Nachobendrängen des Bauchinhaltes, durch Überdehnen der Kuppel (Bauchkompression). Ein sprechendes Beispiel hierfür ist Fall Kirschen: Verschüttung des Abdomens bei freiem Thorax: sehniger Teil, also Kuppel, völlig zerrissen (geplatzt). — Sie kann aber auch zu stark nach unten getrieben werden durch alleinige Kompression der Brust; sie wird bei diesem Modus an den Rippenansätzen, die einer entgegengesetzten Wölbung widerstreben, abgerissen werden.[1]) Wird z. B. der Thorax durch Eisenbahnpuffer

1) An Kaninchen gelang es mir, in 2 von 4 Versuchen durch rasche Thoraxkompression Zwerchfellrupturen zu erzielen; der Riß saß immer nahe am Rippenansatz, in einem 3. Fall kam es nur zu Blutung in den hinteren Zwerchfellansätzen.

Das erste Mal traf das Trauma den Brustkorbrand, da fand sich der Riß vorne, die Leber war z. T. zertrümmert, durch das Zwerchfelloch und durch einen Riß in dem 2. untersten Intercostalraum war Lebergewebe vorgefallen; aus oberen geplatzten Intercostalräumen ragten beidseits Lungenprolapse hervor. Das zweite Mal war das Zwerchfell beidseitig hinten gerissen, die Ansätze weit nach unten sugulliert; Prolaps war nicht entstanden, nur eine Rippe war verletzt.

Die Tiere starben nach einigen Zuckungen. Als Nebenverletzungen sind zu nennen: Ruptur der Aorta mit Durchquetschung von Bronchien und Speiseröhre (Fall 3). Die Versuche wurden folgendermaßen angeordnet: Das Kaninchen wurde in einen kleinen Holzkasten gelegt mit fester leicht gepolsterter Unterlage, der Thorax war erhöht. Aus der Höhe von 1,5—2 m fiel ein Schrotsack von 8 kg auf den Thorax des in Hypnose ruhig daliegenden Tieres.

von vorn nach hinten zusammengedrückt, oberhalb des Zwerchfellansatzes, so wird das Zwerchfell 1. nach unten gewölbt durch die rapide Steigerung des intrathorakalen Druckes, 2. wird der Rahmen in die Breite gehen, also die Rippenansätze namentlich in den seitlichen Partien einreißen. Fassen die Puffer den Thorax mehr seitlich, so verläuft der Riß mehr oder weniger frontal, immer senkrecht zu der durch die Deformation des Rahmens entstandenen Spannung. — Bei diesen oft sehr komplizierten Verletzungsmechanismen sind wir, trotzdem wir uns den Bau des Brustkorbs vereinfacht vorstellen, nicht imstande, die wirkenden Kräfte in ihre einzelnen Komponenten zu zerlegen und die Resultante daraus mit Sicherheit zu ziehen. Da überdies die Angriffslinien und Flächen selten gegeben sind, müssen wir uns damit begnügen, den Vorgang aus den dürftigen Angaben der einzelnen Berichte zu rekonstruieren. Als Kontrolle der Erklärungsversuche dient in jedem Fall die gegebene Resultante, die Verlaufsrichtung der Zwerchfellwunde.

Einzig in Kaufmanns Fall finden sich genügend genaue Angaben, um den Vorgang bei der Verletzung des Zwerchfells einigermaßen verstehen zu können. Kaufmann gibt folgende Deutung: „Für die Erklärung des Zustandekommens der Zwerchfellruptur nimmt man am besten eine Contrecoupwirkung an. Die Möglichkeit, daß es sich um eine Zerreißung infolge plötzlicher heftiger Kontraktion gehandelt habe, halte ich in Anbetracht, daß es sich um einen kräftigen, wohlgenährten Mann, mit normaler Zwerchfellsmuskulatur, handelte, für ausgeschlossen. Was nun die Contrecoupwirkung anbelangt, so läßt sich dieselbe zwar nicht in ganz gleichem Sinne auf die Brusthöhle übertragen, wie sie an der festen Schädelkapsel sich zeigt, aber immerhin ist die Annahme gerechtfertigt, daß, wenn eine breiteinwirkende Kraft den Gewölbebogen des Thorax eindrückt, und zwar mit solcher Intensität, daß 9 Rippen, dabei z. T. mehrfach brechen, eine Verkleinerung des einen und eine komplementäre Vergrößerung des andern Durchmessers eintritt, und daß hierdurch eine fern von der Verletzung sich befindende Contrecoupruptur entstehen kann, besonders wenn vielleicht während des Falles die Glottis geschlossen war, durch welche die in der Lunge komprimierte Luft sonst wenigstens zum Teil entweichen konnte.“ — Es könnte nach meiner Meinung aber auch folgende Auslegung versucht werden: Patient ist mit der linken Seite auf die scharfe Kante eines Balkens gestürzt, die Angriffslinie konnte nicht festgestellt werden, trotzdem genau darauf geachtet worden ist, — Handbreit von der Wirbelsäule waren 9 Rippen gebrochen, aus dem

Verhalten der Rippen kann man die Angriffslinie erraten: Die Pleura war blutig sugilliert, nur 3 mal durchstoßen, es scheint sich demnach um Biegungsbrüche nach außen zu handeln. Der Brustkorb wäre also etwa in der mittleren Axillarlinie getroffen, stark von links nach rechts eingedrückt worden durch die scharfe Kante des Balkens und infolge der zu starken Biegung handbreit neben der Wirbelsäule in 9 Rippen gebrochen. Hätte der Balken die Rippenbruchstellen getroffen, so wäre die Pleura stärker verletzt worden. Das in diesem seitlich zusammengedrückten Rahmen ausgespannte kupplige Zwerchfell wurde nach oben zusammengelegt, vielleicht auch durch den Balken gegen die Wirbelsäule gedrückt, und so fixiert, riß es frontal ein. Durch die von links her einwirkende Kraft wurde ein nahezu frontaler Durchmesser des Brustkorbrandes verkleinert, der sagittale vergrößert, es entstand also ein Zug in sagittaler Richtung; der Zug, dem das Zwerchfell nachgeben mußte, verlief in der Richtung von vorn nach hinten, also riß das Zwerchfell senkrecht dazu, zugleich in der Richtung der äußeren Kraft, das heißt in frontaler Richtung.

Im Fall Erdt griff das niederstürzende Gebälk mehr nach hinten an, der Riß ging auch frontal, lag aber im vorderen Teil.

Die verschiedenen Verletzungsarten erzeugen, je einheitlicher sie sind, um so ähnlichere Zwerchfellwunden.

In Lachers Fällen (Tabelle I) ist bei Sturz aus beträchtlicher Höhe 8 mal ein Riß im linken sehnigen Teil, einmal durch Muskel und Sehne zugleich, entstanden, nur zweimal war der Muskelteil eingerissen, und zwar beide Male auf der rechten Seite. Das erste Mal saß die Wunde im Rippenansatz (beim 2. Fall ist der Sitz nicht angegeben). Die Leber deckt offenbar die Zwerchfellkuppe, kann aber z. B. bei Sturz auf die rechte Seite durch ihre Schwere das Zwerchfell abreißen. Der Sturz ist wohl meistens als Kompression des Bauches aufzufassen: der aufschlagende Körper wird zusammengeklappt, es entsteht eine rasche Vermehrung des Druckes in beiden Höhlen; da die Luft der Brusthöhle durch die Glottis ausweichen kann, wird der intraabdominelle nach der Brusthöhle hin ausgeglichen. Das Zwerchfell also in seiner Kuppe überdehnt. — Entsprechend dem komplizierten Mechanismus sind bei Verschüttung die Zwerchfellbefunde sehr verschieden.

Weischers Patient wurde sitzend von hinten durch einen stürzenden Bretterhaufen zusammengeklappt; der Riß begann in der Mammillarlinie und verlief die Kuppe sagittal durchschneidend bis zur Mitte der 12. Rippe. Durch Zusammendrücken des Brust-

korbs von vorn nach hinten wurde der Rahmen stark verbreitert, durch die starke Dehnung des Zwerchfelles in frontaler Richtung riß dasselbe senkrecht dazu, also sagittal. — In Gieses Fall (Verschüttung) verlief der Riß von der 8. Rippenknorpelgrenze radiär bis zum Centrum. — Bei Popps Beobachtung entstand die Ruptur auf gleiche Weise; hier hatte der 20 cm lange Spalt die Richtung von rechts hinten nach links vorne; durch ihn war die Leber in die Brusthöhle vorgefallen.

Weniger klar sind die Beobachtungen von Bergmann und Popp (Fall Nr. 35), in beiden war ebenfalls Verschüttung die Ursache der Ruptur. —

Bei Überfahrenwerden kann es sich um Bauchkompression handeln, wie in den Beobachtungen von Castier und Chrétien. Bei Castier war die Wunde links im Centrum tendineum, durch sie war ein Stück Leber in den Herzbeutel verlagert. — Im Fall von Chrétien faßte das Rad an der linken Bauchseite an. Der Riß saß in dem Übergang von Muskel in Sehne links vom Crus internum. — Durch Überfahrenwerden kann auch der Thorax seitlich komprimiert werden, wie dies wohl für Popps eigne Beobachtung zutrifft. Der Riß begann 3 cm vom Foramen oesoph. und reichte 12 cm weit nach hinten und seitlich. Durch Sturz vom Pferd und Stoß des Sattelknopfes gegen den Leib hatte Deinerts Patient einen Riß links im Centrum tendineum und rechts einen Rippenbruch erlitten.

Die Wunden durch Pufferverletzungen sind verschieden nach der Höhe des Angriffes am Thorax. Im Referat des Schmollschen Befundes war die Leber vom Zwerchfell abgerissen. — Bei Guibal wurde die Thoraxapertur links gefaßt; Milz, linke Niere und Leber waren eingerissen; der Riß betraf die Kuppe, das Zentrum tendineum und den Muskel, wie Bauchkompressionen ihn gewöhnlich erzeugen.

Übereinstimmend sind die Rupturen durch Pufferverletzungen bei Parzewski, Suter und Berry; in diesen 3 Fällen war der Muskel am Rippenansatz eingerissen. Offenbar ist hier nur der Brustkorb zusammengedrückt worden. Der thorakale Druck wurde rapid gesteigert, das Zwerchfell ist infolgedessen nach unten vorgewölbt worden; es riß an den schief am Thorax sich ansetzenden Muskelursprüngen ab. —

Diese Erklärungsversuche sind nicht einwandfrei aus den oben genannten Gründen. Immerhin zeigen sie, daß man auf dem Wege

mechanischer Vorstellung eher zum Verständnis gelangt als durch Anwendung a priori gefaßter verallgemeinerter Lehrsätze.

Über die Beschaffenheit der frischen Wunden werden verschiedene Angaben gemacht. Die Größe ist sehr wechselnd; nur in wenigen Fällen wird eine Durchblutung der zerfetzten Ränder, selten ein Hämothorax bei einfacher Zwerchfellverletzung angegeben. Meistens war gar nichts von Hämorrhagie nachzuweisen. — Die Zwerchfellwunde unseres Falles stellt einen ziemlich häufigen Typus vor; die Öffnung ist durch einen Strang, offenbar einem stärkeren Bindegewebsrest, halbiert. Derselbe Befund ist auch erwähnt bei Daxenberger. Ähnlich beschaffen war auch die Wunde bei Linoli (Virchow-Hirsch, Bd. 2, 1876, S. 441) und in Bangas Fall.

Diagnose.

Die Zwerchfellrisse an sich machen wenig Erscheinungen Matthisson hat die bisher angeführten Symptome sorgfältig zusammengestellt (vgl. Matthisson, l. c.). Blutungen sind, wie ja überhaupt bei Zerreissungen von Muskeln selten. Die Wunde wird auch, wie Kaufmann erwähnt, durch den vorgefallenen Teil tamponiert. Ein Hauptsymptom ist die ängstliche Vermeidung der Bauchpresse und der Zwerchfellatmung; die Inspiration wird auf der kranken Seite von den Intercostalmuskeln übernommen. — Meistens handelt es sich aber bei der Diagnose um Erkennung der bei der Verletzung entstandenen Zwerchfellhernie. Die Symptome der Zwerchfellhernie werden im 3. Kapitel beschrieben.

In den 4 operierten Fällen wurde die Diagnose 3 mal (Walker, Suter, Berry) auf Grund der physikalischen Befunde der akuten Zwerchfellhernie gestellt. In keinem der Berichte sind Symptome der Bauchorganverletzungen angegeben. (Vergl. Kapitel 3, Fall 1 und 7; ferner Stuter, l. c., S. 342.)

Wenn wegen innerer Blutung, infolge von Leber-, Milz- oder Mesenterialblutung, operiert wird, sollte das Zwerchfell abgesucht werden, namentlich wenn die Ursache auch für die Rupturen des Zwerchfells charakteristisch ist. — Bei diesen Verletzungstypen ist immer an Zwerchfellhernie zu denken und das Abdomen, namentlich der Thorax, genau zu untersuchen. Rippenfrakturen kamen unter den gesammelten Zwerchfellrupturen ziemlich selten vor.

Therapie.

Die 4 bisher operierten[1]) Rupturen erlauben noch keine Schlüsse. Die gesammelten, nichtoperierten Fälle aber zeigen, daß häufig die parenchymatösen Bauchorgane mitverletzt sind, es empfiehlt sich deshalb selbst bei Thoraxkompression oder diagnostizierter Zwerchfellhernie zu laparotomieren. Bei Thorakotomie kann doch noch nachträglich ein Bauchschnitt notwendig werden.

Prognose.

Die operierten Rupturen hatten in der Hälfte der Fälle tödlichen Ausgang. Die Aussichten für die nichtoperierten sind schlecht: Die meisten gehen bald nach der Verletzung an Atemnot oder an akuter Einklemmung des Prolapses zugrunde. Die Fälle, die sich erholten, starben später an chronischer Hernie oder an Einklemmung des nachträglich entstandenen Bruches. — Dauernde Heilungen bei wirklicher Ruptur sind nicht bekannt. Von den 24 Rupturen der Tabelle I sind 2 an Atemnot (D). 10 an akuter Einklemmung (J) gestorben. Dies beweist die Selbständigkeit und auch die Gefährlichkeit der Rupturen. Die Häufigkeit der Zerreißungen und ihre schlechte Prognose, anderseits die gute Aussicht bei Operation der frischen Risse berechtigen die Forderung, daß die Rupturen operativ in Angriff genommen werden sollten. —

Zusammenfassung.

Die Rupturen des Zwerchfells sind ebenso häufig wie die Stichverletzungen. Sie sind die Folgen von Brust- oder Bauchkompression. Die Ursachen sind immer große stumpfe Gewalten; sie bewirken die Zerreißung des Zwerchfells durch rasche Vermehrung des Druckes in einer der großen Körperhöhlen (Pufferverletzung, Überfahrenwerden, Sturz, Verschüttung) oder durch vorübergehende Deformation des Brustkorbes, namentlich des Brustkorbrandes. Beim ersten Modus bringen sie das Zwerchfell zum Platzen in der Kuppe, oder,

1) Der 4. Fall ist von Guibal (Contusion de l'abdomen [tamponnement], déchirure du diaphragme, du foie, de la rate et du rein gauche: Bullet. et mém. de la société anat. 1900, No. 5) Pufferverletzung. Ruptur der linken Zwerchfellhälfte. Es wurde laparotomiert; die Operation blieb wegen des schlechten Zustandes des Pat. unvollendet. Der Riß verlief zwischen Centrum tendineum und muskulösem Teil des Zwerchfells.

Tabelle I.

	Lacher Fall Nr.	Alter	Beruf	Sturz	Verschüttung
1.	136	16 Jahre	—	—	*
2.	138	? „	Schieferdeck.	* tief	—
3.	150	59 „	Kondukteur	Sturz v. Wagen aufs Rad	—
4.	151	45 „	—	—	*
5.	152	20 „	—	Sturz v. beträchtl. Höhe	—
6.	165	45 „	Maurer	—	—
7.	169	30 „	—	36 Fuß	—
8.	170	56 „	—	auf die l. Seite	—
9.	172	59 „	—	Sturz v. einem Baum	—
10.	177	74 „	—	10 Fuß	—
11.	184	50 „	—	—	—
12.	192	27 „	Bergmann	—	*
13.	198	? „	?	—	—
14.	207	35 „	Schieferdeck.	Sturz. v. 2 St.	—
15.	208	32 „	—	—	—
16.	209	? „	—	wahrscheinl. Fall	—
17.	216	61 „	—	Sturz v. Pferd	—
18.	218	33 „	—	Sturz v. Pferd	—
19.	219	35 „	—	70 Fuß	—
20.	221	48 „	—	—	*
21.	223	20 „	—	*	—
22.	227	42 „	—	*	—
	237	? „	—	beträchtl. Höhe	—
23.	245	23 „	—	Erbrechen	—
24.	248	60 „	—	Auftreibung d. Magens	—
25.	259	22 ,	—	—	—
				Sturz: 14	Verschütt.: 4

(I = Incarceration, D = Dyspnoe, † in der letzten Rubrik = Tod, sonst Merkzeichen.)

Kompression d. Brust, d. Bauches	in d. Sehne	Riß durch beide	in Muskel	Ausgang
—	* l.	—	—	D. n. 12 Std.
—	*unregelm. l.	—	—	I. n. 1 J.
—	—	—	l. * vord. Ansatz lang	?
—	—	* r.	—	D. † n. 14 T.
*	* l. Zentrum	—	—	?
v. umstürzend. Mauer a. Rücken getroffen	—	—	* l.	I. n. 3 J.
—	—	—	* r. Rippenfrakturen	I. † n. 20 Std.
—	—	* l.	—	I. † n. 2 T.
—	* l.	—	—	† n. 3 J.
—	* klein	—	—	I. † n. 1 J.
Pufferverletzung	* handbreit	—	—	?
—	—	—	* faustgroß i. l. Rippenteil	† n. 7 W. Wirbelfraktur
Pufferverletzung	—	l. quer v. For. oesoph. bis Rippen	—	Magenriß
—	* l.	—	—	I. † n. 14 T.
† durch Baum. Bauch, Brust?	große Ablös. d. Zwerchf.	—	—	? † n. 10 J.
—	—	—	* r. Rippen	I. † n. 4 Mon.
*	* l.	—	—	I. † n. 9 T.
—	* l.	—	—	I. † n. 10 J.
—	—	—	* r. d. Kuppe	† n. 6 Mon.
—	—	—	* im For. oes.	† Apoplexie
—	* l.	—	—	† n. 5 T.
—	—	—	* l.	† n. 9 W. Achsendrehg.
Hernia diaph. parasternalis dextra vera		—	—	† n. einig. Std.
—	* l.	—	—	Meningitis
—	—	—	* r. Rippenansatz	† n. einig. Std.
überfahren	—	3 cm l. v. For. oes., 12 cm l. hint. u. seitl.	—	I. † n. 11 J.

Thoraxkompr. 1 Pufferverletzung 2 Brust- u. Bauchkompr. 1 Bauchkompression 1	Sehne: l. 12	beide { r. 1 l. 3 4	Muskel r. 4 „ l. 5 9	

wenn der Thorax komprimiert war, zum Abreißen an den Zwerchfellansätzen.

Der 2. Modus ist immer mit plötzlicher Steigerung des intrathorakalen Druckes verbunden, er bewirkt den Riß in der Richtung der wirkenden Kraft, durch Dehnung des komplementären Durchmessers. Wie der Kontraktionszustand des Zwerchfells mitwirkt, läßt sich nicht bestimmen. — In seltenen Fällen ist nach Erbrechen, namentlich bei krankhafter Veränderung des Zwerchfells, eine Ruptur des Zwerchfellmuskels oder der Sehne entstanden. Für Preßwehen ist keine sichere Beobachtung bekannt.

Die Kenntnis der stattgehabten Einwirkung eines schweren erstgenannten Traumas kann zur richtigen Diagnose hinleiten. Die Zwerchfellwunde macht sich fast nur durch den Ausfall der Funktion auf der betroffenen Thoraxseite bemerkbar. In den 3 bisher diagnostizierten Fällen haben die Symptome der fast immer bei der Verletzung entstehenden Zwerchfellhernie die Diagnose ermöglicht. Bisher sind erst 4 Rupturen operiert werden, die Hälfte der Patienten wurden geheilt. Ohne Operation verlaufen die Zwerchfellrupturen fast immer tödlich; auch bei anfänglicher Heilung ist nachträglich ein schlimmer Ausgang infolge Vergrößerung oder Einklemmung des Bruches zu befürchten. Weil häufig Leber, Milz und Niere mitverletzt sind, ist die Laparotomie der empfehlenswertere operative Weg. —

Eigener Fall. Ein 52jähr. Mann wurde in Betrunkenheit kurz vor Spitaleintritt von einer Straßenbahn überfahren. Genaues über den Mechanismus der Quetschung ist nicht bekannt. Patient wurde wegen Zerquetschung des rechten Fußes, wegen Wirbelsäulenfraktur mit Paraplegie und wegen Rippenbrüchen behandelt. Er starb am folgenden Tag. — Die Sektion ergibt außer den diagnostizierten Affektionen eine quere Fraktur des Brustbeins und eine Zwerchfellhernie: Links neben dem Herzbeutel liegt der geblähte Magen vor, kleinkindskopfgroß; er ist durch eine fünffrankstückgroße Öffnung des Zwerchfells links vorn vom Herzboden an der Grenze zwischen Sehne und Muskel durchgetreten; die Ränder der Öffnung sind fetzig; ein isolierter Strang halbiert die Zwerchfelllücke. Der Herzboden zeigt etwas links von der Mittellinie eine zweite wenig kleinere Öffnung, die ebenfalls durch einen dünnen Gewebsrest überbrückt ist. Im Herzbeutel ist ein Teelöffel voll blutig gefärbter Flüssigkeit, im Pleuraraum links 50 cm^3 dunkles Blut, rechts ca. 20 cm^3. Der Magen ist mit der großen Kurvatur nach oben geschlagen, und ein Teil der Vorderwand ist durch diese Öffnung hindurchgetreten.

Tabelle II.

Althaus, Dissert. München 1895. — Alter: 36 Jahre. — Trauma: Sturz vom Pferd. — Zwerchfellwunde: Zwerchfellöffnung links im Muskelteil. — Ausgang: Tod nach 1 Jahr durch Incarc.

Banga, Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 44, S. 486. — Alter: 18 J. — Trauma: Heftiges Erbrechen bei Meningitis nach Exstirpation eines Osteoms der Orbita. — Zwerchfellwunde: links von der Mitte im Centrum tendineum für Faust durchgängige Öffnung, durch schmale Brücke in zwei seitliche Hälften geteilt; Ränder fetzig, stark von Blut durchtränkt. — Ausgang: Tod in kurzer Zeit.

Barlieri und Lers, zitiert bei Althaus. — Alter: 23 Jahre. — Trauma: Nach reichlicher Mahlzeit Sturz aus einer Höhe von 12 m auf weichen Boden mit adduziertem l. Arm. — Zwerchfellwunde: links Zwerchfell im vorderen muskulösen Teil von 7 cm breitem, 4 cm langem Riß durchtrennt. — Ausgang: Tod am folgenden Tage durch Dyspnoe.

Banga. — Alter: 21 Jahre. — Starkes Erbrechen am 10. Tage nach Erysipel bei Kopfschmiß. — Zwerchfellwunde: links Mediastinum und Foramen oesophag. eingerissen, letzteres 2 cm weit. — Ausgang: Tod nach wenig Stunden.

Bergmann, Zentralbl. f. Chir. 1900, S. 1206. — Trauma: Verschüttet im Bergwerk. — Zwerchfellwunde: links faustgroßes Loch in Z.-F.-Kuppe, der Riß setzt sich direkt in den Herzbeutel fort. 3 cm vom Ansatz an der 9. Rippe für 2 Finger durchgängiges Loch (Rippenfrakturen). — Ausgang: Nach 7 Stunden Tod unter Erbrechen und Atemnot.

Berry bei Knaggs, The Lancet 1904, Bd. 2, S. 359. — Alter: 19 J. — Trauma: Pufferverletzung. — Zwerchfellwunde: links mannsfaustgroßes Loch im Z.-F. Ansatz an der 11. Rippe (Magen, Quercolon, Netz, Duodenum, Milz, halbiert, und l. Niere z. T. im Thorax). — Ausgang: Tod am Ende der Operation.

Brinton bei Kaufmann, Virchow-Hirsch 1884, Bd. II, S. 414. — Trauma: Verletzungen durch stürzende Maschinenteile. — Zwerchfellwunde: links bogenförmiger, 8 Zoll langer, am Foramen oesophag. beginnender Riß, nach vorne konvex zu den falschen Rippen verlaufend (Rippenfrakturen); rechts kleiner Riß. — Ausgang: Tod nach 3 Tagen.

Carter, Brit. med. Journal 1905 (ref. Hildebrands Jahresber. 1905). — Alter: 34 J. — Trauma: 2000 Pfd. schwerer Geldschrank auf die l. Seite gefallen. — Zwerchfellwunde: Blasenruptur. Symptomlos ein Riß im Z.-F., faustgroß neben dem Foramen oesophag. — Ausgang: Tod nach 2 Tagen.

Castier, Lyon. médical 1876 (ref. Virchow-Hirsch, Bd. 76). — Alter: ? — Trauma: Von beladenem Wagen überfahren. — Zwerchfellwunde: links im Centr. tendin. ein Riß mit Vorfall des ganzen Colon transv. des halben Magens in die Pleura. Ein Stück Leber in Herzbeutel. — Ausgang: Tod nach wenigen Stunden an Erschöpfung.

Chrétien, Virchow-Hirsch 1889, Bd. 2, S. 296. — Alter: ? — Trauma: Von schwer beladenem Lastwagen überfahren. Das Rad faßte an der linken Bauchseite an. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links nach außen und vorn vom Crus internum, am Übergang vom Muskel in die Sehnenplatte (Prolaps v. Magen mit großer Kurvatur nach oben geschlagen, Netz und Quercolon). — Ausgang: Tod nach 8 Stunden, keine Zeichen von Zwerchfellhernien.

Deinert, Dissert. Würzburg 1887. — Alter: 36 J. — Trauma: Sturz vom Pferd, Stoß des Sattelknopfes gegen den Unterleib. — Zwerchfellwunde: links im Centr. tendin., 2—3 cm vom Foramen oesophag. nach vorne und links; rechts 10. und 11. Rippe gebrochen. — Ausgang: Tod nach $^1/_4$ Jahr an Incarceration des Magens und Colons.

Erdt, Münchner med. Wochenschr. 1902, S. 1500. — Alter: 24 J. — Trauma: Von niederstürzendem Gebälke auf die ganze linke Seite getroffen. — Zwerchfellwunde, Vorfall: Zwerchfell links in Handbreite nahe den Rippen im muskulösen Teil unregelmäßig zerrissen, mit Blut durchtränkt. Netz, der stark gefüllte Magen, ein großer Teil des Quercolons in Brusthöhle eingetreten. 4.—9. Rippe in der Axillarlinie gebrochen, Lunge unverletzt. — Ausgang: Tod am 4. Tage.

Giese, Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 5. — Alter: ? — Trauma: Verschüttung. — Zwerchfellwunde: links über mannsfaustgroßer Riß von der 8. Rippenknorpelgrenze radiär fast bis zum Centr. tendin. — Ausgang: Tod nach 12 Stunden.

Guibal, Hildebrands Jahresb. 1900, S. 467. — Alter: ? — Trauma: Pufferverletzung. — Zwerchfellwunde: links Riß zwischen Centr. tendin. und muskulösem Teil (Ruptur von Leber, Milz und linker Niere). — Ausgang: Tod während der Operation.

Hyelt, zitiert bei Kaufmann, auch Virchow-Hirsch 1882. — Alter: 21 J. — Trauma: Sturz 50 Fuß hoch. — Zwerchfellwunde: links Erweiterung des Foramen oesophag. — Ausgang: Tod an Incarceration nach 7 Monaten.

Eigener Fall 1906. — Alter: 53 J. — Trauma: Von Straßenbahn überfahren. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links fünffrankstückgroßes Loch in der Kuppe, durch dünnen Gewebsstrang halbiert. Hinterer Rand mit zerfetzter Muskulatur. 2. kleiner Riß im Herzboden des Diaphragmas. Magenvorfall in Pleurahöhle. Schwere Verletzungen: Fraktur des 12. Brust- und des 1. Lendenwirbels, mehrere Rippenfrakturen links, Querbruch des Brustbeins. — Ausgang: Tod nach wenigen Stunden. Hernie symptomlos.

E. Kaufmann, Deutsche med. Wochenschr. 1887, S. 616. — Alter: ? — Trauma: Sturz aus dem 1. Stock. Aufschlagen mit der linken Seite auf die scharfe Kante eines Balkens. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links Riß im hinteren Abschnitt der Zwerchfellhälfte von der Pars costalis (11. Rippe), genau transversal nach dem Centr. tendin.; er endigte 2 cm vom Foramen oesoph. entfernt, also im Bereich des inneren Schenkels des Lumbalteils des Zwerchfells. Nach außen peripher ist der Riß noch 4 cm von der Rippe entfernt. Links Bruch von 9 Rippen. Hämopneumothorax. — Ausgang: Am folgenden Tag Tod durch Incarceration und Achsendrehung des Magens. Der Fall war diagnostiziert.

Kirschen, Virchow-Hirsch 1887, Bd. 2, S. 365. — Alter: j. Mädchen. — Trauma: Vergraben in herunterfallendem Sand. Nur Thorax frei. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links sehniger Teil völlig zerrissen, trotzdem kein Blut in Brust- und Bauchhöhle. Prolaps von Magen und Colon. — Ausgang: Tod nach 3 Stunden.

Ladwitz, zitiert bei Bergmann. — Alter: ? — Trauma: Sturz aus dem 2. Stock auf die rechte Seite. — Zwerchfellwunde: rechts 12 cm langer Riß im Muskelabschnitt.

Martin, Münchner med. Wochenschr. 1905, S. 1299. — Alter: 15 J. — Trauma: 1. Sturz in Keller vor 2 Jahren, 2. Sturz vom Kutschbock am Tage der Einklemmung. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links kreisrundes, glattrandiges, markstückgroßes Loch, 10 cm vom Foramen oesoph. entfernt, an der Grenze vom Centr. tendin. und Muskelteil. Colon faustgroß incarceriert. — Ausgang: Tod 5 Tage nach den ersten Erscheinungen an Incarceration, kurz nach der Operation.

Matthissen, Dissert. Berlin 1889. — Alter: 62 J. — Trauma: Schwerer Sturz. — Zwerchfellwunde: links 12 cm langer Riß quer durch den Muskel von vorne nach hinten. Bruch des linken Schlüsselbeins, der linken 2. und 7. Rippe. Vorfall des Magens. Neben dem Riß ist die Muskulatur verdickt, etwas faltig, nirgends an der Rißstelle Hämorrhagien. Bruchstück der 6. Rippe ragt in die Brusthöhle. — Ausgang: bald an den schweren Verletzungen gestorben.

Minich, Virchow-Hirsch 1875, Bd. 2. — Alter: 35 J. — Trauma: Sturz aus dem 3. Stock. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links vom Foramen oesoph. im sehnigen Teil $2^1/_2$ Zoll langes, $1^1/_2$ Zoll breites Loch mit zackigen eingerissenen Rändern. Prolaps von Netz, Magen, Quercolon und Dünndarm. — Ausgang: Tod nach 14 Tagen. Symptome: Herzverlagerung, Vorwölbung der l. Thoraxhälfte.

Newhaw, The Lancet 1905. — Alter: ? — Trauma: Sturz 30 Fuß hoch. Bruch eines Oberschenkels, Kontusion an Brust und Bauch. — Zwerchfellwunde: links von der Mittellinie ein markstückgroßes Loch mit weichen Rändern. — Ausgang: Tod nach 4 Monaten an Incarceration.

Parzewski und Smirnow bei Althaus. — Alter: ? — Trauma: Pufferverletzung. — Zwerchfellwunde: links fast die ganze linke Hälfte von seinen Rippenansätzen abgerissen. Bruch der 3., 6. und 10. Rippe. — Ausgang: Tod nach 8 Tagen.

Popp, Zeitschr. f. Chir., Bd. 1, S. 58, Fall 24. — Alter: 16 J. — Trauma: Von einstürzender Mauer verschüttet. — Zwerchfellwunde: links: 1. Ein Auseinanderweichen der Fasern 4 Daumen lang. 2. Riß von $1^1/_2$ Daumenbreite sich von links gegen die rechte Seite erstreckend. Bruch der 6. und 4. Rippe links von der Knorpelgrenze 3 Daumen rückwärts.

Popp, Fall 28. — Alter: 39 J. — Trauma: Zweimal Abstürzen im Zeitraum von 15 Jahren, beidemal Fall auf die linke Brustseite. — Zwerchfellwunde: links gegen den sehnigen Mittelpunkt $3^1/_2$ Zoll großes Loch. 2. links etwas höher eine frische, 3 Zoll lange Zer-

reißung, wodurch es von den Rippen getrennt ist. Durch beide Öffnungen Prolaps von Bauchorganen. Links von der 6. Rippe an alle gebrochene Winkel, die 7. mit 2 Brüchen. Die 4. mit mehreren Splittern, doch ohne Dislokation.

Popp, Fall 31. — Alter: ? — Trauma: Verschüttung. — Zwerchfellwunde, Vorfall: rechts 20 cm langer Riß von rechts hinten nach links vorne. Prolaps von Dickdarm und r. Leberlappen. 5. Rippe r. in der Mitte gebrochen. — Ausgang: Tod an Erstickung nach 14 Tagen.

Popp, Fall 35. — Alter: ? — Trauma: Quetschung durch auf den Rücken fallendes großes Kohlenstück. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links im Rippenteil beinahe kreisrunde, mannsfaustgroße Öffnung. Der Rand ist dick, wulstig, nur der bereits in den sehnigen Teil übergreifende kleinste Teil sehr dünn, uneben gefranst, wie frisch eingerissen. Die Pleura diaphragmatica ragt über den Rand vor. Bruch des 1.—5. Lendenwirbels. — Ausgang: Tod nach 8 Wochen an Pyelonephritis.

Popp, II. eigner Fall. — Alter: 22 J. — Trauma: Vor 11 Jahren überfahren. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links 3 cm vom Foramen oesophag. beginnt ein 12 cm langer Spalt nach rückwärts und seitlich. Dislokation von Magen, Duodenum, Pankreas, Milz und Netz. — Ausgang: Tod durch Incarceration.

Pohle, Dissert. Jena 1893. — Alter: 15 J. — Trauma: Schlitteln auf Bauch nach reichlicher Mahlzeit. — Zwerchfellwunde, Vorfall: linke Z.-F.-Hälfte hinten in einer Ausdehnung von 7 cm von der Brustwand abgerissen, Wundränder blutig. Prolaps von Netz, Magen, 40 cm Dickdarm und Milz. — Ausgang: Tod nach 12 Stunden.

Sabatini, Virchow-Hirsch 1897. — Alter: ? — Trauma: Sturz vom Pferd. — Zwerchfellwunde, Vorfall: Öffnung nahe am Centr. tendin. Prolaps von Quercolon und Dünndarm. — Ausgang: Tod an Incarceration.

Schmorl, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1888. — Alter: ? — Trauma: Pufferverletzung. — Zwerchfellwunde, Vorfall: rechts: Riß geht nicht durch die ganze Dicke, die Serosa ist hauptsächlich betroffen. Zerreißung der Bauch- und Brustmuskeln.

Suter, Bruns Beiträge, Bd. 46, S. 341. — Alter: 36 J. — Trauma: Pufferverletzung; Quetschung der linken Lendengegend. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links Z.-F. an seinem Ansatz in der Axillarlinie auf eine Länge von 18—20 cm abgerissen. Fingerlanges Stück der 12. Rippe abgebrochen. Oberes Drittel der linken Niere abgerissen. — Ausgang: Heilung durch Zwerchfellnaht und Nierenexstirpation.

Weischer, Zentralbl. f. Chir. 1900. — Alter: ? — Trauma: Sitzend mit vorgestreckten Beinen von stürzendem Bretterhaufen nach vorn zusammengeklappt. — Zwerchfellwunde, Vorfall: links in der Kuppe ein 12 cm langer, 4 cm klaffender Riß. In der Mammillarlinie beginnend, sagittal die Kuppe durchschneidend und nach hinten bis gegen die Mitte der 12. Rippe herabziehend. — Ausgang: nach 15 Stunden Exitus.

III.

Von den chronischen und incarcerierten Zwerchfellhernien.

Krankengeschichten der operierten Hernien.

I. Geheilte Fälle.

A. Radikal operierte incarcerierte Hernien.

1. Walker (Transact. of the americ. surg. assoc., vol. 18, ref. Zentralbl. f. Chir. 1901, S. 385). 39jähr. Arbeiter wird von einem fallenden Baume auf den Rücken getroffen und zu Boden geschlagen. 20 Stunden später Spitaleintritt; schwerer Shock; Puls 145, weich, fadenförmig. Starke Dyspnoe, 42 Atemzüge in der Minute. Heftige Schmerzen in der linken Brustseite, blutiges Sputum. Übelkeit und kotiges Erbrechen. Tympanitischer Schall über der Basis der linken Lunge; amphorisches Atmen; Sukkussionsgeräusch. Spitzenstoß zwei Zoll nach rechts von der normalen Stelle. Fraktur der 7. und 8. Rippe links hinten. Diagnose: Innere Einklemmung, möglicherweise eingeklemmter Zwerchfellbruch. Laparotomie: Eine Darmschlinge ist fest in einem Riß des Zwerchfells eingeklemmt. Die Reposition gelingt erst unter starkem Zuge. Das eingeklemmte Darmstück ist 8 Zoll lang. Nun hört man Luft unter sausendem Geräusch in die 3 cm lange Zwerchfellwunde aus- und einströmen. Durch die Öffnung können Herz und Lunge abgetastet werden. Verschluß der Zwerchfellwunde durch 4 Katgutnähte. Eine genaue Adaption der Rißränder gelingt nicht. Heilung.

2. Farinato (La clinica chirurgica) (Hildebrands Jahresber. 1895, S. 600). Ein junger Bauer erhielt einen Messerstich in den 7. linken Intercostalraum in der mittleren Axillarlinie; aus der Wunde trat ein Netzstück heraus. Der Arzt reponierte das Netz, vernähte die Wunde. Anscheinende Heilung. Patient nahm die gewöhnliche Tätigkeit wieder auf. 10 Monate später traten infolge von Muskelanstrengung und Diätfehler Einklemmungserscheinungen auf. Die Untersuchung stellte fest, daß sich Gedärme in der linken Pleurahöhle befanden. Operation nach einer atypischen Postempski-Rydygierschen Methode. In der Pleura fanden sich Netz und 40 cm Dickdarm, die durch eine $2^1/_2$ cm große Öffnung des Zwerchfells eingedrungen waren. Naht der Zwerchfellwunde. Völlige Heilung noch nach 2 Jahren.

3. Albanese, Sopra un caso raro del'ernia diaframmatica congenita. Riforma medica 1904 (Hildebrands Jahresber. 1904). Bei einem 10jähr. Kinde wurde eine angeborene Hernie, deren Entwicklung durch einen Schuß in den linken 4. Intercostalraum beschleunigt war (!), operiert. Es bestanden Ileussymptome, heftige Schmerzen in der rechten Schulter, starke Tympanie des linken Brustraumes mit Verschiebung des Herzens nach rechts. Daraus, aus der Radioskopie und der Punktion der Brusthöhle, die Mageninhalt ergab, wurde Zwerchfellhernie diagnostiziert. — Laparotomie: Netz, Quercolon, Magen und ein Teil des Dünndarms waren durch

eine große Lücke im Centrum tendineum in die Brusthöhle vorgefallen. Es wurde versucht, das Loch durch Vorlagerung des Magens zu schließen. Die dadurch entstandene Abknickung des Magens machte eine Gastroenterostomie nötig. Heilung.

4. Heidenhain (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 76). Patient, ein 9jähr. Junge, wurde im Juli 1901 wegen Empyem operiert, dabei wurde ein netzartiges Gewebsstück sichtbar; die verdächtige Stelle wurde tamponiert. Weihnachten 1901 traten Ileuserscheinungen auf mit Schmerzen in der linken Schulter; im Februar bestand wechselnde Tympanie der linken Thoraxhälfte. Aus den Röntgenbildern (1. Aufnahme mit gefülltem Magen, 2. Aufnahme nach Ausheberung, 3. nach Einführung einer Magensonde mit Metallführung, 4. nach Trinken von Bism.-Emmulsion), die nicht sehr deutlich waren, aus der Tympanie und dem Fehlen der Herzdämpfung wurde mit Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf Zwerchfellhernie gestellt. — Laparotomie: der ganze Magen war in einem dicht vor der Wirbelsäule gelegenen Zwerchfellspalt verschwunden, die Reposition des Magens gelang erst nach Durchtrennung des an der Öffnung angewachsenen Netzes. Der ganze Fundus hatte sich mit der großen Kurvatur nach hinten oben geschlagen — Der linke Teil des Netzes entsprang direkt vom Magen. Der Spalt, ein querer, $2\,^1/_2$ cm breiter Schlitz, unmittelbar vor der Kardia gelegen, reichte nach rechts zwei Finger breit, nach links bis in die hintere Axillarlinie. Die linke Hälfte des Spaltes ließ sich leicht vernähen, in der Mittellinie wurde durch den Netzstumpf ein vorhangartiger Verschluß erzielt. Rechts verschloß die Leber den Spalt, ein Tampon sollte feste Verwachsungen erzielen. Heilung.

5. Wieting (Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 82). Fall 1, 1905: Patient hatte vor einem Jahre zwei Revolverschüsse in die linke Seite erhalten, der erste saß im 7. Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie, der zweite 2 cm tiefer. 2 Monate vor der Operation waren plötzlich heftige Schmerzen in der Magengegend mit Erbrechen aufgetreten. Später wieder Besserung, doch immer noch Beklemmung, die durch das Erbrechen stärker wurde. Innerhalb von 8 Tagen nur eine Entleerung, starke Abmagerung. Die Diagnose wurde gestellt 1. auf Grund der Perkussion: Wechsel des Befundes innerhalb kurzer Zeitabschnitte, Verlagerung des Herzens nach rechts. Beim Sitzen vorne handbreite Dämpfung, die im Liegen tympanitischem Schall Platz machte. Bei Aufblähen des Magens statt der Auftreibung an richtiger Stelle, Weiterwerden der linken Thoraxhälfte und Blähung der Intercostalräume 3—6. Zweitens aus dem Röntgenbild: Die Verlagerung des Herzens war deutlich. Das Herz lag zum großen Teil rechts. Wellenbildung bei Schütteln des Körpers in einer horizontalen, scharfen Linie (in der Höhe des unteren Randes der 6. Rippe), die der oben genannten wechselnden Dämpfung entsprach; über dieser Linie eine zweite bogenförmige helle Linie, die bei weiterem Aufblähen nach oben rückte, während die horizontale blieb. Operation: Laparotomie am linken Rippenbogen. Rektus zur Hälfte quer durchtrennt, später wurde auf dem seitlichen Ende noch ein senkrechter, die Rippen kreuzender Schnitt hinzugefügt. — Der Magen, das Quercolon, Netz und Milz nicht sichtbar. — Links vorne, 2 Finger breit von der Medianlinie, 3 Querfinger vom vorderen Ansatz entfernt über talerstückgroßes rundliches Loch.

Darin sind Netz- und Darmschlingen fühlbar. Die Reposition gelingt erst, als nach einigen, durch die Reizung des Zuges ausgelösten Hustenstößen unter rascher Einführung zweier Finger Luft in die Brusthöhle eingetreten war. Der ganze Magen, das Quercolon, das Colon descendens und die Milz waren in die Brusthöhle vorgefallen. Nach dem Lufteintritt zeigen diese Organe keine Neigung mehr, in den Thorax zurückzuschlüpfen. Das Netz ist der Öffnung und dem Herzbeutel breit adhärent, es wird quer durchtrennt am Zwerchfellloch. Der Verschluß der Bruchpforte gelingt leicht ohne Spannung mit fortlaufender starker Seidennaht. — Auf die Nahtstelle wird ein Tampon gelegt.

Nach 8 Tagen trat Pyothorax auf (Stäbchen mit Gasbildung), $^3/_4$ Liter Eiter enthaltend. Schließlich wurde das Geschoß bei Sondierung der Fistel herausgeholt, darnach völlige Heilung.[1])

B. Nicht radikal operierte geheilte incarcerierte Zwerchfellhernien.

1. Fritzsche (Glarus) 1895, mitgeteilt von Leuw im Korr.-Bl. für schweiz. Ärzte, 1900, S. 231. Ein 23jähr. Fuhrmann, der vor $1^1/_2$ Jahren einen Stich in den 7. linken Intercostalraum in der vorderen Axillargegend erhalten hatte, wurde mit den Erscheinungen des Ileus aufgenommen. Seit 4 Wochen hatten Leibschmerzen bestanden, mehrmals war Erbrechen aufgetreten; dann war wieder kurze Besserung gefolgt. Vor 8 Tagen war es zu Auftreibung des Leibes gekommen; seit 14 Tagen war keine Defäkation mehr erfolgt.

Status beim Eintritt am 7. Mai: Der Perkussionsschall war links hinten-unten über der Lunge abgeschwächt, pleuritisches Reiben war zu hören. Im linken 7. Intercostalraum fand sich die Narbe des Messerstiches. Das Abdomen war stark gewölbt, gab fast überall tympanitischen Schall; durch die Bauchdecken war das Bäumen der Darmschlingen deutlich sichtbar. Am 9. Mai wurde wegen chronischen Darmverschlusses operiert. Schnitt vom Nabel bis zur Symphyse. Später querer Schnitt am linken unteren Brustkorbrand. Das Colon ascendens ist gebläht, das descendens kollabiert. In der Gegend der Flexura lienalis dringt die Fingerspitze neben dem kollabierten Colon descendens und dem geblähten transversum in eine sehr enge Öffnung des Zwerchfells. Das Netz zieht mit hinein, beide sind adhärent. Mit gedeckt eingeführtem Messer wird die Öffnung vorne links erweitert. Auch so mißlingt die Reposition, man sieht nur deutlich Gas aus dem geblähten in den kollabierten Darm hinübergleiten. Es war somit eine, wenn auch vielleicht ungenügende Hebung der Incarceration gelungen. Die Schwierigkeiten, eine bei Incision der Bruchpforte und Lostrennung des verwachsenen Netzes in dieser unzu-

1) II. Fall Wieting: Hamdi (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 79, 1905): „Echte r. kongenitale Zwerchfellhernie mit einem Teil des Magens als Inhalt mit sekundärer Ausstülpung nach der Bauchhöhle zu, eine rechtsseitige Pyonephrose vortäuschend.“ —

Epiphysiotomie. Tod 12 Tage nachher. Die klinische Diagnose war Blasenstein und rechtsseitige Nierenaffektion. Die anatomische Diagnose ist im Titel enthalten.

gänglichen Tiefe entstehende Blutung zu stillen, die Komplikation eines Pneumothorax, dessen Entstehen durch das Schlürfen am Diaphragma deutlich verkündet wurde, mit dem Kräftezustand des Patienten in Betracht gezogen, ließen den Operateur von weiteren Eingriffen abstehen. Es wurde zur Entlastung und auch zur Fixation des Darmes ein künstlicher After am Quercolon angelegt. Nach 2 Monaten wurde Patient geheilt entlassen; er ist seit $5^1/_2$ Jahren gesund geblieben.

2. Eigener Fall: 25jähr. Landwirt wurde mit Ileuserscheinungen eingebracht. Er gab an, bei der Arbeit vor 8 Tagen plötzlich von heftigen Leibschmerzen befallen worden zu sein; die Schmerzen saßen links und strahlten nach oben aus und dauern seitdem an. Seit 5 Tagen ist kein Stuhl mehr erfolgt. Das Genossene wird sofort erbrochen. Erst nach der Operation wurde vom Arzt die Angabe gemacht, daß Patient vor 2 Jahren eine schweres Trauma erlitten hatte, als er sich einem scheu gewordenen Pferde in die Zügel warf. Es waren damals mehrere Rippenfrakturen konstatiert worden, außerdem peritonitische Symptome. Nach sehr langem Krankenlager war Patient genesen.

Status: Zunge ist feucht, belegt; der Puls 80—90, regelmäßig, mittelkräftig; an Herz und Lungen ist kein abnormer Befund festzustellen. Im Abdomen ist unterhalb des Nabels eine querverlaufende Vorwölbung zu sehen, die sich verstärkt und langsam wieder abflacht. Sie ist ziemlich resistent, gibt tympanitischen Schall. Das übrige Abdomen ist flach; die Bauchdecken sind nicht gespannt, eindrückbar. Nirgends besteht abnorme Dämpfung. Im linken Hypochondrium ist eine ausgesprochene Druckempfindlichkeit. Getrunkenes Wasser wird sofort wieder erbrochen. Da das Trauma nicht bekannt war, wurde Ileus durch hochsitzendes Hindernis angenommen; deshalb sofort laparotomiert (Dr. Hagenbach). Durch medianen Schnitt, der sukzessive vom Processus xiphoid. bis 3 Querfinger oberhalb der Symphyse verlängert werden muß, wird das Abdomen eröffnet. Das Quercolon liegt vor, stark gebläht. Das Ileum ist kollabiert, während das Colon ascendens ebenfalls aufgetrieben ist. Nach Auspacken eines großen Teiles des Dünndarms wird das Colon descendens kollabiert gefunden; das Colon transversum verschwindet in einem Schlitz des Zwerchfells. Man fühlt deutlich dessen scharfe Ränder. Um sich das hochsitzende Hindernis zugänglich zu machen, werden die Bauchdecken am Rippenbogen quer incidiert. Der Darm wird wieder eingepackt, mit Darmtüchern nach allen Seiten ein guter Abschluß geschaffen und dann durch Beiseiteziehen des Rippenbogens die Öffnung sichtbar gemacht. Die Verhältnisse liegen nun klar vor. Der Magen ist zu einem kleinen Wulst kontrahiert. Neben dem Ösophagus ist durch den Hiatus oesophagi Colon transversum und großes Netz ausgetreten. — Mit einem geknöpften Messer wird die Bruchpforte nach links erweitert. Darauf läßt sich ein Teil des Netzes zurückziehen, das Colon aber ist absolut fest, und wie die Palpation zeigt, flächenhaft, im Pleuraraum adhärent. So ist an eine Reposition des Darmes nicht zu denken. Die Bruchpforte wird deshalb genügend erweitert, bis sicher die Incarceration gehoben ist. Das gibt sich dadurch zu erkennen, daß sich das Colon descendens mit Gas füllt, namentlich nach Druck auf das Colon transversum. Auch der Magen hat sich bedeutend mehr ausgedehnt. Zwei blutende Gefäßlumina am Zwerchfell

können mit Mühe gefaßt und unterbunden werden. Darauf Schluß der Bauchwunde. Schon am folgenden Tage gehen Winde ab. In den ersten 2 Tagen ist Patient unruhig, der Puls ist ziemlich frequent und weich. Am 3. Tage Besserung. Am 5. Tage erfolgt Stuhlgang. Nach 3 Wochen wird Patient gesund entlassen. Nach $2^1/_2$ Monaten guten Befindens kam Patient wieder mit Ileuserscheinungen, diese haben vor drei Tagen mit heftigen plötzlichen Schmerzen eingesetzt, nur war diesmal das Erbrechen entschieden fäkulent. In der Annahme, daß es sich um eine Wiedereinklemmung der Zwerchfellhernie handle, wurde, um einen Anus coecalis anzulegen, in der Ileocöcalgegend laparotomiert (Prof. Hildebrand). Dabei stieß man auf Netz, das der Bauchwand adhärent war, und darunter auf das kollabierte Quercolon; medianwärts fanden sich geblähte Ileumschlingen. Nach medianem Bauchschnitt fand man dann die Ursache des Ileus; eine derbe Adhäsion hatte eine Dünndarmschlinge nach links unten so stark fixiert, daß eine spitzwinklige Abknickung entstanden war; unterhalb dieser Stelle war der Darm kollabiert. Nach Durchtrennung des Stranges füllte sich der kollabierte Darm sofort mit Gas. — Schluß der Bauchdecken. Patient erholte sich auch dieses Mal vollständig; vor einem halben Jahre habe ich ihn untersucht: er ist völlig beschwerdefrei und arbeitet als Knecht in der Landwirtschaft. Der Leib ist nicht aufgetrieben. Die Herzdämpfung ist nicht verschoben, links hinten-unten besteht eine schmale Dämpfung. Die untere Lungengrenze ist nicht verschieblich. Einer Röntgenuntersuchung nach Wismuteingießungen in den Darm hat sich der Patient leider entzogen. Nach Aussagen seines Meisters befindet sich Patient auch jetzt nach vollen drei Jahren vollständig wohl.

C. Radikal operierte chronische Zwerchfellhernien.

1. Llobet (Buenos Aires), Revue de Chir. 1895, S. 242. Ein Soldat hatte vor 8 Jahren im 8. Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie einen Stich erhalten. In der Narbe bildete sich ein Tumor mit wechselnden Geräuschen aus. Die Diagnose wurde auf Zwerchfellhernie gestellt. — Operation nach Llobet: der Schnitt begann an der 6. Rippe 2 cm vom Sternalrand entfernt und verlief schräg nach hinten bis zur 11. Rippe. — In der Brusthöhle befanden sich 100 cm^3 Flüssigkeit, außerdem das in die Geschwulst ziehende Netz und Colon transversum. Nach Reposition der Eingeweide wurde die Zwerchfellöffnung durch Katgutnaht geschlossen. Die Luft wurde nach der Operation aus dem Thorax gesogen. Patient konnte nach einem Monat geheilt entlassen werden.

(Später ging Patient an einer Eiterung, ausgehend von Rippennekrose, zugrunde.)

II. Fälle mit tödlichem Ausgang.

A. Laparotomiert.

1. Naumann, 1888 (Zentralbl. f. Chir.). Bei einem 19jähr. Arbeiter traten 14 Tage vor der Operation ganz plötzlich während seiner gewohnten Beschäftigung Leibschmerzen auf; sie erstreckten sich hauptsächlich auf das Epigastrium. Stuhl- und Windverhaltung, kein Meteorismus, Patient

pflegte auf der rechten Seite mit an den Leib gezogenen Beinen zu liegen. — Linksseitiger Pneumothorax. — Die Laparotomie ergab das Fehlen des großen Netzes und der Flexur in der Bauchhöhle; beide waren samt dem größten Teil des Magens durch einen schlitzförmigen sagittalen, hinter dem Centrum tendineum gelegenen scharfrandigen Zwerchfellspalt hindurchgetreten. Nach Durchtrennung des stark gespannten Netzstranges und Erweiterung der Bruchpforte durch seitliche Einschnitte war die Reposition trotz relativ kräftigen Zuges nicht möglich. Daher wurde der Leib wieder geschlossen. Am Abend des gleichen Tages trat unter zunehmendem Kollaps der Tod ein. — Bei der Sektion gelang die Reposition nach eröffneter Pleura mit Leichtigkeit, das Colon hatte ein auffallend langes Mesenterium.

2. Krajewsky 1889 (bei Rydygier, Wiener klin. Wochenschr. 1892). Laparotomie bei eingeklemmter Zwerchfellhernie. Sehr schwere Zugänglichkeit. Das Zwerchfell wurde durch einen neben den Eingeweiden eingeführten Finger herabgezogen und dann erst gelang die Erweiterung der Öffnung und die Befreiuung des incarcerierten Darmes. Keine Zwerchfellnaht. Tod nach 8 Tagen an Darmgangrän.

3. Neumann 1894 (Deutsche med. Wochenschr. 1894). Patient lag 9 Tage auf der inneren Abteilung mit Obstipation, Windverhaltung und Erbrechen. In der Nacht Verlegung. Da Kotbrechen auftrat, wurde laparotomiert (Medianschnitt). Das Netz fehlte in der Bauchhöhle, die Darmschlingen waren gebläht und belegt. Im Brustraum fanden sich 50 cm Darm kranzförmig um eine Öffnung des Zwerchfells angeordnet. Das Netz in der Mitte als Klumpen, der Öffnung adhärent. Das Loch lag in der mittleren Axillarlinie in der Höhe der 6. Rippe, 4 cm vom Ansatz entfernt. Nach Incision der Öffnung gelang die Reposition des Darmes, das Netz wurde reseziert, der Zwerchfelldefekt tamponiert. — Patient starb an der schon bestehenden Peritonitis. — Die Hernie ist nicht vor der Operation erkannt worden. Das einzige vorhandene Merkmal für Zwerchfellhernien: „Zwerchfellbewegungen an richtiger Stelle, bei weit hinaufreichender Tympanie der Brusthöhle“ ist nach Ansicht des Operateurs nicht richtig gedeutet worden.

4. Abel 1904 (Berliner klin. Wochenschr. 1904, nach Neugebauer). 33jähr. Frau mit Incarcerationserscheinungen. Diagnose: Hernia diaphrag. incarc. — Laparotomie parallel dem Rippenbogen. Netz und Quercolon sind reponibel, der Magen kann nicht befreit werden. Tod nach $3^1/_2$ Stunden. Der ganze Magen lag in der Pleurahöhle und war so groß, daß er auch bei der Obduktion nicht durch die Zwerchfellöffnung gezogen werden konnte.

5. Maylard 1896 (Glasgow. Journal 1896, ref. in Hildebrands Jahresber. f. Chir.) Der Fall kam wegen Einklemmung am 6. Tage zur Operation. Laparotomie: Die Flexura lienalis zog in eine kleine Öffnung im Zwerchfell; das Colon transversum war auf das Maximum gebläht, das descendens kollabiert. Nach Erweiterung des Loches mit dem Finger ließ sich der Darm befreien, nach der Operation erfolgte Stuhlgang. Am nächsten Tage trat Exitus ein. Es bestand keine Peritonitis, aber als die Todesursache wird Darmparalyse angegeben. Ins Zwerchfellloch zog noch ein Netzstrang.

6. Dalton 1892 (Journ. of the amer. med. assoc.). Der Patient hatte 1888 eine perforierende Wunde in einem Intercostalraum rechts (Zahl nicht angegeben), 2 Zoll nach außen von der Mammillarlinie. In wenigen Tagen war Heilung erfolgt. — Nach $2^1/_2$ Jahren kam er mit heftigen peritonitischen Erscheinungen wieder zur Aufnahme. Bei der Laparotomie fand sich im Zwerchfell eine Öffnung, durch die das ganze Netz und ein Teil des Colon in den Thoraxraum getreten waren. Die Reposition war erst nach Incision des Diaphragma möglich. Der Patient ging an der schon vor der Operation vorhandenen allgemeinen Peritonitis zugrunde.

7. Berry (zit. bei Knaggs). Ein 19jähr. Junge wurde am 11. Nov. 1898 von 2 Puffern zusammengedrückt, er wurde in Kollaps eingeliefert; es bestand große Blässe, Blutbrechen. Von der 3. Rippe links ab war kein Atemgeräusch zu hören. Am 15. Nov. war Verschiebung des Herzens nach rechts nachzuweisen. Differentialdiagnose: Pneumothorax oder Magenhernie. Laparotomie: Im Zwerchfell fand sich am Ansatz der 11. Rippe ein faustgroßes Loch. Der halbe Magen, das Quercolon, das Duodenum und die halbe Milz waren durch das Loch in den Brustraum getreten. Die Reduktion gelang mühsam. Die Milz war zerrissen. Der Defekt konnte nicht ganz vernäht werden, er wurde durch Annähen des linken Leberlappens geschlossen. Am Ende der Operation trat der Tod ein.

8. Knaggs (The Lancet 1904, S. 359). Diaphragmatic hernie of the stomach; torsion of the small omentum strangulation. Death. Eine 29jähr. Frau litt seit $1^1/_2$ Jahren an Magenbeschwerden, die drei Monate nach einer Niederkunft aufgetreten waren und sich allmählich zu Erbrechen gesteigert hatten. Kurz vor Eintritt Blutbrechen. Bei ihrer Aufnahme keine Lungenerscheinungen. — Kollaps. Die Erkrankung wurde von Knaggs als perforiertes Magenulcus aufgefaßt. Die einzig auffallende Erscheinung war ein blasendes Geräusch über der untersten Rippe. Laparotomie median: Das Colon ist leer, an der Stelle des Magens findet sich adhärentes Netz. Hinten ist ein kugeliger Tumor zu fühlen, der blaugrau verfärbt, sehr gespannt ist und seröse Risse zeigt. Nach Einführung der Magensonde verschwindet der Tumor. Plötzliches Schlechterwerden des Pulses nötigt zum Abbrechen der Operation.

Knaggs führt noch einen gleichen Fall von Dr. Willett an. Ein 60jähr. Mann bekam Incarcerationserscheinungen und starb sehr bald. Auch hier war der Magen neben der Speiseröhre in die Brust vorgefallen. In diesen beiden Fällen war der nicht durchgetretene Teil des Magens incarceriert. Durch Drehung des Lig. gastro-hepaticum um 180^0 von rechts nach links kam es zur Kompression der Gefäße. Das Netz war am gen. Ligament und an der Bruchpforte fixiert.[1])

9. Kayser 1898 (Zentralbl. f. Chir. 1898, S. 387). Im 6. linken Intercostalraum in der Mammillarlinie bestand eine Stichwunde mit Netz-

1) In Hildebrands Jahresber. f. Chir. 1900 findet sich ein ähnlicher Fall zitiert: Mauclaire (Käppeli, Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte, 1900): „Der nichtprolabierte Teil des Magens lag nekrotisch in der Bursa omentalis; in der Pleura fanden sich der intakte Fundus des Magens und die Milz; der Bruchsack bestand aus Pleura und Netz."

prolaps. Der Netzprolaps wurde in der Klinik mit dem Thermokauter abgetragen. Patient verweigerte, sich nachträglich noch einem operativen Verschluß des Zwerchfellloches zu unterziehen. 2 Monate nach Austritt kam er wieder in die Klinik mit Ileus; die Laparotomie ergab einen partiellen Magenprolaps mit Incarceration. Reposition. Netz war auch vorgefallen. Zwerchfellnaht. Tod nach 3 Tagen an doppelseitiger fibrinöser Pneumonie.

10. Dona 1901 (ref. in Hildebrands Jahresber. f. Chir., S. 872). Eine 23jähr. Prostituierte hatte vor einem Monat 40 Messerstiche erhalten. Seit 8 Tagen bestanden, nach guter Erholung, Bauchschmerzen, Erbrechen und Obstipation. Schließlich Dämpfung links hinten-unten. Fäkulentes Erbrechen. Am 11. Tage wurde die Laparotomie gemacht: Nach langem Suchen wird als Ursache des Ileus die Flexura lienalis in die Brusthöhle ragend in einem zweimarkstückgroßen Zwerchfellloch eingeklemmt gefunden. Bei der Reposition reißt die Darmschlinge ein. Vorlagerung der gangränösen Schlinge. — Zwerchfellnaht. Sektionsbefund: Die Zwerchfellöffnung entsprach einer Narbe im 5. Intercostalraum; in derselben Höhe fand sich noch ein zweites Loch, durch welches das Netz vorgefallen war.

11. Stoianoff, 1900 (Hildebrands Jahresber. 1900, S. 691). 1899 wurde ein 18jähr. Bauer wegen Verdacht auf Magenperforation laparotomiert. Er hatte am Tage vorher mit einem 15 cm langen Bauernmesser einen Stich zwischen die 10. und 11. Rippe am Rücken erhalten. Die Haut war emphysematös. Patient hatte Blut gebrochen. — Laparotomie: Das linke Zwerchfell findet sich konvex nach der Bauchhöhle vorgewölbt. Der Magen fehlt, man sieht nur den Pylorus hinten, wohin auch das Netz zieht. Auch nach Eröffnen der Bursa ist der Magen nicht zu finden. Schluß der Bauchhöhle. Am folgenden Tage starb Patient. Sektionsbefund: Der Magen war durch eine Erweiterung des Foramen Oesoph., 3—4 cm nach unten links, in die Pleurahöhle vorgefallen, das Colon war an der Öffnung abgeknickt. Der zuführende Teil war gebläht. Der ebenfalls eingeklemmte obere Milzpol war gangränös.

12. Martin, 1905 (Münchn. med. Wochenschr. 1905). Ein 15jähr. Junge war vor 2 Jahren in den Keller gestürzt, lag damals 4 Wochen krank, später traten ohne Veranlassung Magenbeschwerden, sowie Einklemmungserscheinungen auf. 6 Tage vor dem Spitaleintritt war Patient vom Kutschbock heruntergefallen; er hatte seitdem heftige Leibschmerzen, die immer stärker wurden und sich zu einem richtigen Ileus entwickelten. Beim Eintritt war der Leib aufgetrieben, mit Darmzeichnung ohne Peristaltik. Die obige Anamnese wurde erst nachträglich eruiert; es wurde Darmverschluß angenommen und laparotomiert. Nach Eventration des Darmes wurde das Fehlen des Netzes konstatiert und eine Abknickung des Colons in der Milzgegend gefunden. Hoch oben beim Zwerchfell war der Darm durch ein Loch getreten. Um dieses zugänglich zu machen, mußte dem großen Medianschnitt noch ein zweiter längs dem linken Rippenbogen zugefügt werden. Die Öffnung ließ den Finger nicht durch. Der Darm konnte nicht befreit werden. Eine blutige Erweiterung der Öffnung erschien in dieser Tiefe zu gewagt, deshalb wurde beschlossen, die Operation später durch Thorakotomie zu vollenden. Der paralytische Darm wurde

durch einen Anus praetern. entlastet. 7 Stunden nach dem Eintritt starb Patient. Sektionsbefund: Im Brustraum auf dem Zwerchfell saß eine faustgroße Dickdarmschlinge von Netz überlagert. Das Colon transversum war gebläht, das descendens leer, mit der hinteren Bauchwand fest verwachsen. Die Zwerchfellöffnung war zweimarkstückgroß, saß links seitlich an der Kuppe, 10 cm vom Foramen oesophag. entfernt, an der Grenze zwischen Centrum tendineum und Muskel.

13. Methling, 1906 (Deutsche Zeitschr. f. Chir., 1906, Bd. 82). Ein 29jähr. Arbeiter wurde 1903 in der chir. Klinik zu Kiel wegen Stichverletzung im linken 7. Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie behandelt. Es bestanden damals Dämpfung der linken Brustseite von der 8. Rippe ab, und Spannung der linken Abdominalhälfte, mit Dämpfung in den abhängigen Bauchpartien. — Am 15. IX. 1905 traten bei der Arbeit plötzlich heftige Schmerzen in der linken Seite auf. Es kam zu Erbrechen und Stuhlverhaltung. Der Arzt entleerte aus der Pleurahöhle links hinten-unten ein blutiges Exsudat. Am 18. September erfolgte der Eintritt in die Klinik. Es wurde wegen inneren Darmverschlusses laparotomiert. Die Därme waren stark gebläht, belegt. Dem vom Brustbein bis zur Symphyse reichenden Schnitt wurde noch eine Querincision hinzugefügt, dann fand sich eine Einklemmung des Colon transversum in einem links vorn von der Zwerchfellkuppe gelegenen Loch. Wegen drohenden Kollapses konnte keine transpleurale Gegenincision gemacht werden. Nach Einschneiden des Bruchringes gelang die Reposition von gangränösem Netz und Colon transversum. Das Zwerchfelloch wurde genäht, und eine Mèche eingeführt. Punktion und Entleerung des Darmes. Resektion des Colon transversum. Das Colon ascendens wurde als Anus praeternaturalis eingenäht, das gangränöse Netz abgetragen. Die Sektion ergab als Todesursache Pleuritis und Peritonitis.

14. Vayhinger, 1906 (Brunssche Beiträge, Bd. 50). Ein 38jähr. Landwirt hatte 5 Wochen vor dem Eintritt eine Stichverletzung im linken 7. Intercostalraum in der Axillarlinie erhalten. Nach 3 Wochen war Patient wieder hergestellt. 5 Tage vor der Operation spürte Patient beim Aufladen von schweren Steinen Schmerzen in der linken Bauchseite; am folgenden Tag trat Erbrechen auf, das sich bis zum Spitaleintritt zu Kotbrechen steigerte. Sofortige Laparotomie: Nach Eventration der stark geblähten Därme und nach Zufügen eines queren Schnittes zu dem Medianschnitt findet man die Flexura lienalis links oben am Zwerchfell fixiert und durch eine Öffnung im Diaphragma durchgetreten. Nach Einkerbungen der Bruchpforte gelingt es nur schwer die blaurotgefärbte Flexur zurückzubringen. Die Schlinge wird vorgelagert und zur Entleerung des Darmes quer incidiert, nachher wieder vernäht. Eine erhebliche Blutung an der Bruchpforte macht Tamponade nötig. Patient erholt sich nicht mehr von der Operation, stirbt am anderen Morgen. Sektionsbefund: beginnende lieritonitis. Zwerchfellöffnung etwas hinter der linken Kuppe. Ausgedehnter Pnksseitiger Pneumothorax; in der rechten Lunge katarrhalische Entzündung der Bronchien.

B. Transpleural operiert.

1. O'Dwyer, 1889 (Medic. rec. 1889, ref. Virchow-Hirsch). Der Fall präsentierte sich unter dem Bild eines Empyems und wurde erst nach

dem Brustschnitt als Zwerchfellhernie erkannt. — Die Reposition der vorgefallenen Därme war möglich, aber es war überaus schwer, die reponierten Darmteile in der Bauchhöhle zurückzuhalten; es mußte nach der Naht Gegendruck durch Tamponade zur Anwendung kommen. — Das Kind erholte sich zuerst, starb später plötzlich.

2. A. v. Bergmann, 1896 (Petersburger med. Wochenschr. 1896, Nr. 48). Ein 29jähr. Mann hatte mehrere Messerstiche in die linke Brust erhalten. 7 Wochen später traten bei Heben einer Last Einklemmungserscheinungen auf. — Diagnose: Incarcerierte Zwerchfellhernie. Thorakale Operation: Nach Rippenresektion und Eröffnung der Pleura entleerte sich rasch ca. 1 Liter Flüssigkeit. Plötzlicher Atem und Herzstillstand führte zum Tode. Bei der Sektion befanden sich Magen und Netz eingeklemmt

III. Fälle mit ergebnisloser Laparotomie.

1. Bardenhewer (Berliner klin. Wochenschr. 1879, S. 159). Schuß im 7. linken Intercostalraum in der vorderen Axillarlinie vor vielen Jahren. Seitdem Beklemmungen und Magenschmerzen, Stuhlverstopfung. Es wurde wegen Ileus laparotomiert, aber keine Ursache des Ileus gefunden. Am Colon descendens wurde ein Anus praetern. angelegt. Patient starb an Peritonitis. Die Sektion ergab eine Einklemmung des Netzes und des Colon transversum. Ein 30 cm langes Stück war vorgefallen und mit der Pleura verwachsen. Das Zwerchfelloch saß 3 cm vom linken Rippenansatz des Zwerchfells.

2. Galassi e Ferreri (Zentralbl. f. Chir., 1885, S. 631). 28jähr. Frau mit Ileuserscheinungen, Laparotomie am 7. Tage. Der ganze Darm mit Ausnahme des Colon transversum wird untersucht und nichts gefunden. Tod. Sektionsbefund: Colon transversum war eingeklemmt und dem Bruchringe adhärent.

3. Schwartz et Rochard (Contribution á l'étude de la hernie diaphragmatique étranglée. Revue de Chir. 1902, S. 756). Seit 3 Wochen hatten Stuhl- und Windverhaltung bestanden. Der starken Darmblähung wegen wurde bei der Operation die Ursache nicht gefunden. Nur ein Anus praetern. angelegt. Tod.

4. Blum und Bredaune (Virchow-Hirsch, 1896, ref. Arch. gén. de méd. 1896). Messerstich vor 8 Jahren. Wegen Ileus wurde laparotomiert. In der Pylorusgegend wurden Netzstränge durchtrennt; die eigentliche Ursache wurde erst bei der Sektion gefunden; diese ergab, daß Netz und 1,4 m Jejunum in die Brusthöhle vorgefallen und eingeklemmt waren.

5. Cordier 1897 (Hildebrands Jahresbericht 1897, S. 690). Laparotomie wegen Ileus, Abtasten aller Pforten, auch des Zwerchfells. Das Netz fehlte, sonst wurde keine Ursache gefunden. Patient starb nach 5 Tagen. Die Sektion ergab eine Incarceration des Colon, des ganzen Magens, der Milz und des größten Teiles des Netzes, in einer 3 Zoll großen Zwerchfellöffnung mit callösen Rändern.

6. Bérard und Gallois, 1898 (Lyon méd. 1898, Nr. 7). Laparotomie wegen Incarcerationserscheinungen Anus coecalis. Nach 2 Tagen Gefühl des Platzens im linken Thorax, heftige Schmerzen. Pyopneumo-

thorax. Entleerung von Kot durch Thorakotomie. Die 25jähr. Frau lebte nach der Operation noch 13 Tage. Sektionsbefund: Incarceration des Colon und Perforation in die Pleurahöhle. Inhalt 1,10 m Colon descendens und Siliacum.

7. Home, 1900 (Virchow-Hirsch 1900, II. S. 398), Trauma vor $4^1/_2$ Monaten, penetrierende Brustwunde durch Granatsplitter; seit 2 Tagen Ileus. — Laparotomie erfolglos. — Die Sektion ergab, daß die linke Pleurahöhle vom Colon transversum angefüllt war. Das Netz war mit dem Rand der Öffnung verwachsen.

8. Grenier de Cardenale et Bourderon. Ein 58jähr. bis dahin gesunder Gärtner wurde wegen subakuten Darmverschlusses laparotomiert, die Dünndarmschlingen waren stark gebläht, ebenso das Cöcum und Colon, nur das Colon descendens kollabiert. Das Colon transversum war in starke Verwachsungen eingebettet in der Gegend des linken Hypochondriums. Beim Loslösen des Colon kam es zur Perforation, weshalb ein Anus praetern. angelegt und der Bauch geschlossen wurde. Die Sektion ergab: eine fünffrankenstückgroße Öffnung im Herzboden, durch die das Colon transversum und fast das ganze Netz in den Herzbeutel gefallen waren. An den Rändern der Öffnung waren starke Verwachsungen. (Hildebrands Jahresbericht 1903.)

9. Johnson und Perman, 1903 (Deutsche med. Wochenschr. 1903, S. 1000). Wegen Verdacht auf Pylorusstenose wurde laparotomiert, ohne Erfolg. Völlige Klärung brachte erst die Sektion, bei der der mittlere Teil des Magens in einem Bruchsack im Thorax gefunden wurde, während Pylorus und Kardia noch in der Bauchhöhle lagen.

10. Lucksch, 1903 (Hildebrands Jahresber. 1903). Eine 75jähr. Frau starb am 13. Tage nach einer gut verlaufenen Radikaloperation einer Nabelhernie, die schon seit 14 Jahren Incarcerationserscheinungen gemacht hatte. Die Sektion zeigte, daß die Flexura coli dextra in ca. 30 cm Länge in die Pleurahöhle durch eine rechtsseitige parasternale Lücke getreten war. Der Bruchsack bestand aus Pleura und Peritoneum.

Vayhinger[1]) führt noch zwei weitere Fälle an.

11. Florange, 1904 (Münch. med. Wochenschr. 1904 ref.). Im Mai 1901 wurde ein Mann in gebückter Stellung in die linke Brustseite in der Höhe der 5. Rippe von einer Revolverkugel getroffen. Da Ileuserscheinungen auftraten, wurde am 4. Tage laparotomiert. Es ergab sich eine abgekapselte Geschwulst im linken Hypochondrium, nach deren Eröffnung sich eine braune stinkende Flüssigkeit entleerte. Drainage. In den nächsten Tagen trat auch Darminhalt aus der Drainage-Wunde. Nach spontanem Schluß der Darmfistel heilte die Wunde langsam. Mitte Juli Entlassung. Am 10. Juni 1904 wurde Patient, der bis dahin gesund geblieben war, wegen unstillbaren Erbrechens, das vor 8 Tagen aufgetreten war, wieder eingeliefert. Eine Einklemmungsursache wurde nicht gefunden, die alte Narbe war völlig schmerzfrei. — Bald darauf erfolgte der Exitus. — Die Sektion zeigte die

1) Das Material zu dieser Arbeit war beim Erscheinen der Vayhingerschen schon zusammengestellt. Die beiden Fälle habe ich von Vayhinger übernommen und einzelne Befunde nach seinen Angaben ergänzt.

in der Bauchhöhle liegenden Därme stark kollabiert, das ganze Netz, das zum Teil mit dem Zwerchfell verwachsen war, der Magen und das mit Kotballen gefüllte Colon transversum waren durch einen Schlitz im Centrum tendineum in den Pleuraraum durchgetreten. Die linke Lunge war stark verwachsen und komprimiert.

12. Lucksch, 1904 (Prager med. Wochenschr. 1904). Ein Mann, der sich vor $2^1/_2$ Jahren in selbstmörderischer Absicht einen Brustschuß beigebracht hatte, wurde wegen Ileuserscheinungen erfolglos laparotomiert. — Bei der Sektion fand sich die Flexura lienalis in der linken Brusthöhle. Im Zwerchfell bestand 1 cm nach außen und links vom Centrum tendineum ein kreisrundes Loch von ca. 2 cm Durchmesser, die Öffnung war von Pleura und Peritoneum überzogen, die beide Lücken zeigten. —

I. Geheilte Fälle.

a) Radikal operiert.

	Art d. Hernie	fr. Intervall	Alter	Bruchinhalt
1. Walker †	Ruptur	20 Std.	—	Quercolon.
2. Farinato †	Stich	10 Min.	—	Netz, Colon, Lap.
3. Albanese †	kongenital	—	10 J.	Netz, Magen, Quercolon, Dünndarm.
4. Heidenhain †	kongenital	—	9 J.	Netz, Magen.
5. Wieting †	Schuß 7. J.-R.	—	—	Netz, Magen, Quercolon, Milz.
6. Llobet †	Stich	—	11 J.	Netz, Quercolon.

b) Nicht radikal.

7. Fritsche, Leuw	Stich	—	—	Netz, Quercolon.
8. Hagenbach, Iselin	Ruptur	2 J.	—	Netz, Quercolon.

II. Fälle mit tödlichem Verlauf.

1. Naumann †	kongenital	—	19 J.	Netz, Magen.
2. Krajewskij	kongenital	—	?	Netz, Colon.
3. Neumann	kongenital	—	—	Netz, Quercolon.
4. Abel †	kongenital	—	33 J.	Netz, Colon, ganzer Magen.
5. Dalton?	Stich	$1^1/_2$ J.	—	Netz, Colon.

	Art d. Hernie	fr. Intervall	Alter	Bruchinhalt
6. Berry	Ruptur	4 T.	—	Netz, Colon, Magen, Duodenum, halbe Milz.
7. Kayser†	Stich 6. J.-R.	2 Mon.	—	Netz, halber Magen.
8. Dona	Stich 5. J.-R.	1 Mon.	—	Netz, Colon transvers., d. getrennte Löcher.
9. Stoianoff †	Stich 10. J.-R.	—	—	Magen, Milzpol (wohl auch Netz).
10. Martin	Ruptur	2 J.	—	Netz, Colon transvers.
11. Methling	Stich 7. J.-R.	2 J.	—	Netz, Colon transvers.
12. Vayhinger	Stich 7. J.-R.	5 Wochen	—	Netz, Colon transvers.
13. Maylard	kongenital	—	—	Netz, Quercolon.
14. Bergmann †	Stich	2 Mon.	—	Netz, größter Teil des Magens.
15. Knaggs	Stich	—	—	Magenvolvulus.
16. O'Dwyer	—	—	—	Darm.

III. Fälle von ergebnisloser Laparotomie.

1. Bardenheuer	Schuß 7. J.-R.	viele J.	—	Netz, Colon.
2. Galati	Schuß	—	—	Colon transv.
3. Schwartz	kongenital (Hernia vera)	—	33 J.	Netz, Flexur.
4. Blum	Stich	8 J.	—	1,40 Netz?
5. Cordier	Ruptur	—	—	Netz, Magen, Quercolon, Milz.
6. Bérard	kongenital	—	25 J.	Quercolon.
7. Grenier	kongenital	—	58 J.	Netz, Colon im Herzbeutel.
8. Lucksch	erworb. parasternale Hern.	—	75 J.	Flexura hepatica, Netz.
9. Florange	Schuß	1 Mon.	—	Netz, Colon, Magen.
10. Lucksch	Schuß	2,5 J.	—	Quercolon.

Neugebauer hat 1904 8 operierte Zwerchfellbrüche gezählt. Er kannte nur 2 Heilungen, die beiden thorakotomierten Fälle von Farinato und Llobet. Neugebauer führt außerdem 5 vergebliche Laparotomien bei incarcerierter Zwerchfellhernie an.

Martin (1905, l. c.) berichtet über 10 Fälle bewußt operierter Zwerchfellhernien und über 4 vergebliche Laparotomien.

In dem oben zusammengestellten kasuistischen Material sind 24 operierte Zwerchfellhernien enthalten, darunter sind 8 geheilte Fälle, ferner sind 10 ergebnislose Laparotomien verzeichnet, in denen erst die Sektion die Einklemmung festgestellt hat. — 2 Beobachtungen solcher erst nach dem Tode diagnostizierter Zwerchfellhernien sind der Arbeit Vayhingers entnommen; diese Sammlung von incarcerierten Hernien ist beim Abschluß unserer Arbeit erschienen. Vayhinger kennt 18 operierte Hernien, 8 Fälle ergebnisloser Laparotomie. — Unsere Fälle sind in obiger Tabelle zusammengestellt. Die 11 mit * versehenen Fälle sind vor der Operation diagnostiziert worden.

Entstehung der Brüche.

Die Hernien saßen alle links, 17 mal ist in der Vorgeschichte ein Trauma angegeben. Sie sind 12 mal durch Messerstich, je 5 mal durch Schußverletzung und stumpfe Gewalt verursacht worden, 1 mal ist die Ätiologie unklar. 11 mal handelt es sich um eine kongenitale Hernie. Da die kongenitalen Zwerchfelldefekte in den zwei ersten Kapiteln nicht erwähnt worden sind, muß hier auf die kongenitalen Hernien kurz eingegangen werden.

Von den 269 von Lacher gesammelten Fällen sind 125 angeboren, 144 erworben. — Fast allgemein ist folgende Einteilung der kongenitalen Hernie bevorzugt.

1. Hernia diaphragmatica spuria,
2. Hernia diaphragmatica vera,
3. Eventratio diaphragmatis.

Erich Zurhelle (Diss. Bonn 1904) begründet diese Einteilung vom Standpunkt der Entwicklungsgeschichte (S. 15) folgendermaßen:

„I. Kommt es nicht zur völligen Vereinigung des von den Seiten her wachsenden Septum transversum, d. h. überhaupt nicht zur völligen Trennung von Peritoneal- und Pleurahöhle, so haben wir es mit einer Hernia diaphragmatica spuria zu tun.

II. Kommt es zur Vereinigung, aber nicht zur Ausbildung der eigentlichen Zwerchfellmuskulatur an der Schließungsstelle, so haben wir es mit einer Hernia vera zu tun.

III. Kommt es zur Vereinigung und ist auch die Muskulatur vorhanden, aber nur schwach, so daß das Zwerchfell sich vorwölbt, so haben wir es mit einer Eventratio diaphragmatica zu tun.“

Die Eventratio diaphragmatica findet sich immer links, ist immer angeboren. Neben einem Fall wirklicher Eventration

teilt Thoma einen akquirierten Zwerchfellhochstand mit: Es war durch Vernarbung und Retraktion von rechtsseitigen pleuritischen Pseudomembranen zur Verdrängung der Leber nach unten, dadurch zu einem Hochstand der linken Zwerchfellkuppe bis in den 3. Intercostalraum und zur Dislokation des Herzens nach rechts gekommen. Außer den nach Modus II entstandenen wahren Hernien gibt es kurz nach der Geburt ausgetretene oder auch später durch Trauma ausgelöste Hernien; ihre Entstehung liegt in einer angeborenen Disposition, einer größeren Nachgiebigkeit einzelner Partien des Zwerchfells. Diese Stellen sind 1. der Hiatus oesoph., 2. gelegentlich die Durchtrittsstelle des Nervus sympathicus, 3. die sogenannte Larreysche Spalte, die Lücke zwischen Pars costalis und Pars sternalis des Zwerchfells. Die 4. schwache Stelle ist von Bochdalek beschrieben worden; es ist ein mit fettreichem Bindegewebe ausgefülltes Dreieck hinten neben der Wirbelsäule an der Vereinigungsstelle des äußersten Zipfels der Pars lumbalis und dem hintersten Muskelbündel des Pars costalis. Die kongenitalen Defekte sind meistens kleinere, glatt- und weichrandige Lücken im Centrum tendineum, gelegentlich auch im Muskelteil; seltener handelt es sich um völligen Defekt der ganzen Zwerchfellhälfte.

Thoma (S. 531) fand bei einem 50jähr. Potator, der an Pleuropneumonie gestorben war, einen nahezu vollständigen Mangel der lienken Zwerchfellhälfte. Er zitiert auch einen Fall von vollkommenem doppelseitigen Zwerchfelldefekt. Eine Zusammenstellung Zurhellens (S. 17) aus den Zahlen von Thoma und Großer (Wien. klin. Wochenschr. 1899), die im ganzen 525 Zwerchfellhernien umfaßt, mag eine Vorstellung von der Häufigkeit der verschiedenen Arten im Verhältnis zueinander geben.

Angeborene Hernien:					Erworbene Hernien:	
Hernia vera		Eventratio	Hernia spuria		H. vera	H. spuria
rechts	links	links	rechts	links		
10	20	8	33	181	10	171

Bei den operierten frischen Verletzungen wurden bereits in mehr als der Hälfte der Fälle sog. Hernien, Prolapse von Baucheingeweiden in der äußeren Wunde oder in der Brusthöhle angetroffen. Es handelte sich fast immer um Netzvorfälle. Reine

Netzprolapse in der Brusthöhle werden in späterer Zeit nach Heilung der äußeren Wunde kaum zur Operation kommen. Sie können sich als geheilte Fälle unserer Beobachtung entziehen. Daß es aber selten bei Netzvorfall bleibt, sondern meistens andere Bauchorgane nachfolgen, zeigt die Lachersche Zusammenstellung von 144 traumatischen Zwerchfellhernien. Unter diesen meist chronischen oder incarcerierten Zwerchfellhernien, häufig zufälligen Leichenbefunden, findet sich kein einziger einfacher Netzvorfall. Es ließen sich zwar mehrere solcher reinen Netzvorfälle aus der übrigen Literatur anführen. Jedenfalls ist ihr Vorkommen ein seltenes. — In unserer Tabelle der incarcerierten Hernien ist das Netz ein fast regelmäßiger Befund, aber immer als Begleitung von Magen oder Darm. — Die frischen Fälle (in Kapitel 1) zeigen den Beginn der Hernie, diese Tabelle veranschaulicht die Zusammensetzung der ausgebildeten Hernien. Da die Stichverletzungen am häufigsten links seitlich sitzen, fällt erst der linke Teil des Netzes vor, und zieht das Quercolon, das nunmehr an dem in der Wunde fixierten Netz hängt, von links nach rechts bei weiterem Durchtreten in die Brusthöhle nach sich. Die Peristaltik wirkt in gleichem Sinne und zwar um so kräftiger, als das äußere Ende die Flexura lienalis selbst kurz gefesselt ist; so kann nach und nach das ganze Quercolon in die Brusthöhle wandern, teils gezogen, teils indem es sich durch die eigene Bewegung hineindrängt. Wieting, der diesen Vorgang sehr anschaulich schildert, sagt, das Netz sei gewissermaßen das Leitband für die angehefteten Organe Colon und Magen. Bei späterem Nachrücken von Netzklumpen in die Bruchpforte, z. B. durch den verstärkten Druck der Bauchpresse bei plötzlichen Anstrengungen, kann es zu akuter Einklemmung kommen. Im Falle Hagenbach sind wahrscheinlich durch einen solchen Vorgang der Ileus und die Dysphagie ausgelöst worden. In zahlreichen Krankengeschichten ist eine größere Arbeitsleistung als das die Einklemmung veranlassende Moment bezeichnet.

Bei höherem Sitz der Zwerchfellöffnung, bei Stichen im 4. und 5. Intercostalraum kann der zunächst liegende Magen vorfallen. Meist gleichzeitig mit dem beweglichen überall sich vordrängenden Netz. — Bei Heidenhains Patient entsprang das Netz direkt vom Magen, es kann also hier den Magen auch direkt nach sich gezogen haben. — Der Magen fällt nach bestimmten Typen vor. Am häufigsten wird er um die Längsachse nach oben vorne, seltener hinten in die Höhe geschlagen. Die große Kurvatur fällt vor. Pylorus und Kardia bleiben als die fixierten Drehpunkte in der

Bauchhöhle. Das bewegliche, nicht mehr vom Netz belastete Quercolon wird häufig mit in die Brusthöhle verlagert. Gelegentlich wird auch das Pankreas mit in der Brusthöhle angetroffen.

Der Blindsack des Magens kann auch allein durchtreten und gleichsam ein Divertikel des Magens bilden. — Fällt der Pylorusteil in die Brusthöhle durch das Foramen oesoph. oder eine daneben gelegene Pforte, so muß dabei das kleine Netz (das Mesogastrium) gedreht werden; tritt er links von der Kardia durch, so beträgt die Drehung von rechts nach links 180 Grad; es ist ein Volvulus des Magens entstanden. Die linke Hälfte des kleinen Netzes wird stärker torquiert, der nicht vorgefallene kardiale Teil des Magens wird dadurch schlechter ernährt, er wird schlaffer, infolgedessen noch mehr erweitert; die Erweiterung unterstützt wiederum durch Druck auf das Mesogastrium die Torsion in der Verengerung der Gefäße; so kann es schließlich zu Gangrän dieses Teiles kommen, während der Pylorusteil, falls die Bruchpforte nicht eng ist, von den zuoberst gelegenen weniger gezerrten Arterien Coron. dextr. und Gastroduodenalis ernährt und gut erhalten bleibt. Knaggs (The Lancet 1904) beschreibt 2 Fälle von Magenvolvulus bei Zwerchfellhernien. Beides waren echte Hernien des Foramen oesoph. Im 2. Falle (Nr. 8 unserer Zusammenstellung von incarcerierten Hernien) war der Pylorus links von der Kardia, im andern (von Dr. Willet) rechts. Beide Male kam es zu Gangrän des nicht vorgefallenen Teiles. Incarceration fehlte, es war keine Schnürfurche vorhanden, und der Inhalt ließ bei der Sektion sich mit Leichtigkeit von einem Sack in den andern drängen.

Mauclaires Befund, nachdem der nicht eingeklemmte Teil des Magens in der Bursa omentalis gangränös gefunden wurde, ist wohl ähnlich zu deuten.

Diagnose.

Leichtenstern[1]) ist der erste, der mit voller Sicherheit eine chronische Zwechfellhernie diagnostiziert hat. „Erst seit Laennec

1) Struppler (Deutsches Arshiv f. klin. Medizin 1901, H. 1) stellt die diagnostizierten Fälle zusammen, es sind 1. Browditch, 2. Diego-Coco, 3. Lindwurm (bei Popp), 4. Leichtenstern, 5. Abel (operiert), 6. Naumann (operiert), 7. Hirsch, 8. Widemann, 9. sein eigener Fall. — Bei Martin (l. c.) sind ferner genannt: 10. Ahlfeld, 11. Kaufmann, 12. Gutmann, 13. Dehio.

Fall Nr. 7 ist unsicher, Nr. 8 war eine Eventratio; nach Leichtenstern sind die beiden ersten Fälle auch unsicher; er anerkennt die zwei ersten Fälle

wurde überhaupt, wie Lacher sagt, auf die Perkussion und Auskultation aufmerksam gemacht und erwartet, daß damit jede Verlagerung eines Baucheingeweides in die Thoraxhöhle dem perkutierenden Finger sich kund tun müsse.“ — In Skodas Abhandlung über Perkussion und Auskultation (1839) finden sich die Zwerchfellhernien überhaupt nicht erwähnt. Die Arbeit Leichtensterns, ein Meisterwerk der physikalischen Untersuchung, findet sich in der Berliner klinischen Wochenschrift 1874, S. 497. — Aus der Art der Diagnosestellung in den vorliegenden Fällen ergibt sich ein annäherndes vollständiges Bild der Diagnostik der chronischen und incarcerierten Zwerchfellhernien: Bei Walker (Ruptur) sprachen folgende Symptome für Zwerchfellhernie: heftige Schmerzen in der l. Brustseite, Dyspnoe, Tympanie der l. Brustseite, Verlagerung des Herzens nach rechts, amphorisches Atmen, Sukkussionsgeräusch.

Bei Albanese sprachen neben Ileussymptomen Schmerzen in der linken Schulter, Verschiebung des Herzens, Tympanie der untern linken Brustpartien für Hernie, die Radioskopie und die Punktion der Brusthöhle, die Mageninhalt ergab, sicherten nach seiner Aussage die Diagnose. Im Falle Heidenhain ist Verschwinden der heftigen Schmerzen in der linken Schulter nach Ausheberung des Magens typisch, sonst war der Befund ähnlich wie oben.

Bei Wieting traten plötzlich heftige Schmerzen und Erbrechen auf; Schulterschmerzen links, Wechsel des Perkussionsbefundes in kurzen Intervallen, Verlagerung des Herzens nach rechts, führten zur Diagnose.

Bei Abel war der Leib kahnförmig, die Sonde blieb in der Kardiagegend stecken, die linke Thoraxgegend war aufgetrieben, die Herzdämpfung nach rechts verschoben.

Die 5 erstgenannten Fälle waren Magenhernien. Die Dickdarmhernie macht sich am häufigsten durch Incarceration geltend; sie wird aber nur als Zwerchfellhernie erkannt, wenn vorausgegangene Traumen in Erfahrung gebracht werden (Walker) oder Narben in Intercostalräumen zur richtigen Deutung verhelfen, (Kayser, Llobet, Bergmann).

In den anderen Fällen indiziert der Darmverschluß die Laparotomie. Um die Ursache zu finden, waren immer große mediane Schnitte, nachträglich meist noch Querschnitte am linken Rippen-

nicht, da die Gründe, auf denen die Diagnose basierte, aus den Referaten nicht bekannt geworden sind. Mit den in unserer Tabelle diagnostizierten Hernien wurden also 18 mal die Diagnose vor der Operation und der Sektion gestellt.

bogen notwendig. Nach genügender Eventration wiesen die Füllungszustände der einzelnen Darmabschnitte auf den Sitz des Hindernisses. Bei den chronischen Darmhernien versagt die Radioskopie und die auskultorischen und perkutorischen Veränderungen sind selten deutlich. Meist ist die untere Lungengrenze fixiert und es besteht eine schmale Dämpfungszone in den untern Partien; bei größerem Darmvorfall, wie bei Neumann, tritt auch die Tympanie des untern Thoraxabschnittes auf. Die Herzdämpfung ist selten verschoben. In unserm Fall von geheilter Incarceration war weder Verschiebung des Herzens, noch Tympanie bei einer Untersuchung nach 3 Jahren nachzuweisen. Ein starkes Gurren im untern Brustabschnitt ist wohl fortgeleitet. Es können auch bei hohem Stand des Zwerchfells, wie das meistens bei Ileus zutrifft, sowohl Tympanie als Darmgeräusche ziemlich weit nach oben wahrgenommen werden.

In den nicht diagnostizierten Fällen (Neumann, Krajewski, Neumann, Maylard, Dalton) war Darm eingeklemmt. Bei Berry handelt es sich um eine frische Ruptur mit Einklemmung, bei Knaggs (einen Volvulus des Magens) und Stoianoff (ebenfalls Magenvorfall), war wegen Blutbrechens ein perforiertes Magengeschwür angenommen worden. Bei Methling war trotz Kenntnis einer vorausgegangenen Stichverletzung des untern Brustabschnittes die Diagnose nicht gestellt worden. Daß die physikalischen Symptome zur Täuschung Anlaß geben können, beweist der Widemann-Fränkelsche Fall.

Auch hier fehlte nach Widemann die Herzdämpfung links, beim Liegen fand sie sich am oberen Rand der 5. rechten Rippe am Sternalansatz, verlief am rechten Sternalrand und fiel rechts bogenförmig bis zur rechten Parasternallinie ab; die Herztöne waren am lautesten am rechten Sternalrand zu hören. Von der 6. Rippe ab bestand Magenschall, vom 3. Intercostalraum abwärts, hinten von der Fossa infraspinata an fanden sich allerlei Darmgeräusche und metallische Phänomene, kurzes Zischen und Rieseln, glucksende und gurgelnde Töne, klingendes Tropfenfallen in wechselnder Folge und Stärke, so daß mit Bestimmtheit ein mit Luft und Flüssigkeit gefüllter glattrandiger Hohlraum anzunehmen war. Des öfteren, besonders nach der Nahrungsaufnahme, ließ sich die Succussio Hypocratis nachweisen.

In folgendem in unserer Klinik beobachteten Fall deutete auch der physikalische Befund anfangs auf eine Zwerchfellruptur mit Hernie.

Ein 25jähr. Mann führte einen dreispännigen beladenen Mistwagen, die Pferde gingen durch, der Mann hielt sich am Halfter, kam erst unter die Pferde, dann unter die Räder; er wurde von diesen mehrere Meter

weit fortgeschoben, dadurch wurden ihm die Kleider vom Leibe gerissen und die Rückenhaut in großer Ausdehnung abgeschürft. Passanten mußten den Wagen hoch heben, um den Verunglückten unter den Rädern hervorziehen zu können.

Status: Patient war benommen, blaß. — Der Puls 110, klein und weich. Die Atmung war ruhig, beidseitig gleich costoabdominal, die 6. und 7. Rippe zeigten indirekten Druckschmerz. Bei der Perkussion des Thorax fiel der gänzliche Mangel der absoluten Herzdämpfung auf, die relative war links stark verkleinert, bis zur 3. Rippe war links vorne tympanitischer Schall. Die Herztöne zeigten auffallenden Metallklang, über der ganzen Lunge war Vesikuläratmen zu hören; die Lebergegend war sehr druckempfindlich, ebenso die beiden Flanken; überall im Abdomen tympanitischer Schall. Die Bauchdecken waren nicht gespannt, Urin wurde nicht gelöst, die Blase war leer.

Es wurde an einen Zwerchfellriß gedacht; die Diagnose war aber durch die ruhige Atmung der linken Seite unsicher.

Am folgenden Tage war der Perkussionsbefund verändert, der tympanitische Schall reichte nur noch bis zur 5. Rippe, die Herztöne waren nicht mehr klingend; die Anurie und Anämie ließen eine Nierenquetschung erwarten. Es wurde laparotomiert; dabei wurde der vertikale Schnitt so weit nach vorne gelegt, daß das Zwerchfell zur Abtastung zugängig war; es war unverändert. Beide Nieren und die Leber waren verletzt. Patient starb am 4. Tage nach der Operation an Urämie. Die Sektion ergab Thrombose der Arteria und Vena renalis sin.; einzelne Thrombosen der rechten Vena renalis, Nekrose der linken Nebenniere, Quetschung des Mesocolons, Quetschung der Leber mit Nekrose des rechten Lappens, Fraktur der 8. Rippe rechts und der 8. bis 11. Rippe links. Der Darm war nicht verändert. In diesem Falle kann bei dem Hochstand der linken Zwerchfellhälfte, der ohne besondere Auftreibung des Darmes eintrat, an eine Überdehnung des Zwerchfells gedacht werden, die am folgenden Tage, nach Erholung des Muskels sich wieder ausgeglichen hat.

Durch die Röntgenuntersuchung ist die Diagnose der Zwerchfellhernien bis jetzt wenig gefördert worden. Einzig bei Wieting ist sie beweisend. In den übrigen Fällen dieser Zusammenstellung verschaffte die Radioskopie wenig Sicherheit. Bei Heidenhain heißt es. „Nach diesen nicht besonders deutlichen Bildern und dem auskultorischen und perkutorischen Befund wird die Diagnose auf hochgradige Stenosierung des Pylorus, bewirkt sehr wahrscheinlich durch Abknickung infolge Hernia diaphragmatica, gestellt."

Albanese schloß aus einer früher erlittenen Schußverletzung, aus der Punktion, die Mageninhalt ergab und der Radioskopie auf eine Zwerchfellhernie. (Die Arbeit war mir leider im Original nicht zugänglich.)

Ein von Widemann (Gerhardsche Klinik) (Berliner klin. Wochenschr. 1900) und Fränkel (Deutsche med. Wochenschr. 1902) diagnostizierter Fall erwies sich durch die von Körte vorgenommene

Probelaparotomie als Eventratio diaphragmatica. Benda (siehe Fränkel) stellte an dem später verstorbenen Patienten Fränkels lipomatöse Pseudohypertrophie der linken Zwerchfellhälfte fest. Struppler (Über den physikalischen Befund und die neuen klinischen Hilfsmittel bei der Diagnose der Zwerchfellhernien; Deutsches Arch. f. klin. Med. 1901, H. 1) hat bei einem Falle aus dem perkussorischen Befund und der Röntgenuntersuchung die Diagnose gestellt; ihre Bestätigung durch Operation oder Sektion steht bis jetzt aus.

Es handelt sich um einen vor 6 Jahren aus der Höhe von 13 m auf die linke Seite gestürzten Patienten, der nach dem Sturz alles Genossene erbrach und nach $3^1/_2$ Monaten jeweils nach Genuß von Flüssigkeiten Plätschern in seiner linken Brustseite bis hinauf zur Warze gefühlt hat. Dieser Patient war schon 19 mal punktiert worden. Struppler fand bei ihm eine verminderte Exkursion der linken Thoraxseite, eine Dämpfung links hinten, die sich nach dem Essen vergrößerte und in Knie-Ellenbogenlage kleiner wurde. Das Littensche Phänomen fehlte links, das Herz war nach rechts verlagert. Vor dem Essen bestand hinten hoher Schall, der bei Magenfüllung in Dämpfung überging. Der Schall zeigte häufigen Wechsel der Tonhöhe, auch die vorhandenen Metallgeräusche wechselten ihre Tonhöhe (Änderung des Luftdurchmessers der Kavitäten). Im Abdomen war nichts Abnormes zu finden. Im Röntgenbild war eine mit Hg. gefüllte eingeführte Magensonde im Bereich dieses tympanitischen Bezirkes nachzuweisen. —

Hirsch (Münchner med. Wochenschr. 1900, S. 996) hat mittels Röntgenbild ebenfalls eine Zwerchfellhernie diagnostiziert; Hildebrand und Heß (Münchner med. Wochenschr. 1905) deutet diesen gleichen Fall als Eventratio diaphragmatica. Wieting setzt sich S. 331 mit den Einwänden von Hildebrand und Heß ausführlich auseinander. Hildebrand nimmt namentlich, gestützt auf die inspiratorischen Bewegungen der oberen, nach seiner Meinung dem Zwerchfell entsprechenden konvexen Linie, eine Eventratio an. Wieting hält den Gegenbeweis Hildebrands nich für sicher genug. Er läßt die Frage offen. Naunyn neigt auch (Münchner med. Wochenschr. 1904) zu der Ansicht Hildebrands.[1])

1) Nachtrag: Lotze („Über Eventratio diaphragmatica" Deutsche med. Wochenschr. 1906, Nr. 40) berichtet über einen durch Röntgenuntersuchung diagnostizierten Fall; Lotze hat den Fall von Hirsch gleichzeitig mit dem eigenen untersucht; in seinem Fall waren Zwerchfellbewegungen über der Hg.-Magensonde sichtbar, die bei dem Patienten von Hirsch fehlten. Er schreibt zum Schluß: „Durch diese vergleichende Untersuchung konnte ich zugleich auch die Diagnose: Hernia diaphragmatica in dem Falle C. Hirschs einwandfrei bestätigen."

Wieting hält in seinem Fall den Beweis dadurch für erbracht, daß beim Aufblähen die obere kopfwärts konvexe Linie sich beliebig weit nach oben hatte wölben lassen; während die untere horizontale dem Flüssigkeitsspiegel des Magens entsprechende Linie ruhig blieb; vermutlich sei der Magen durch das reflektorisch stillgestellte, seine Unterlage bildende Zwerchfell festgehalten worden. In einem Falle von Eventratio ließe sich die bogenförmige Linie nicht beliebig nach oben drängen, ferner würde der Flüssigkeitsspiegel bei der Aufblähung sich nach unten senken. — Die Sonderuntersuchung beweise höchstens die Lage des Magens, eventuell seine Ausdehnung, nicht aber sein Verhältnis zum Zwerchfell. Wieting hält den Hirschschen Fall für einen Beweis, daß trotz der exaktesten Anwendung auch die Röntgenuntersuchung nicht immer die sichere Entscheidung bringt.

Therapie.

Ist bei einer chronischen oder eingeklemmten Zwerchfellhernie die Diagnose gestellt, so hat der Operateur die Wahl zwischen Laparotomie und transpleuralem Weg. Der Zweck ist immer der gleiche, das verlagerte Eingeweide zurückzubringen und die Bruchpforte durch exakte Naht zu verschließen. [1]) — Die Erfahrungen über die transpleurale Beseitigung der chronischen und incarcerierten Zwerchfellhernien sind spärlich.

Die Thorakotomie wurde nur 4 mal gewählt. Farinato und Bergmann war dieser Weg durch eine bestehende Narbe vorgezeichnet, Llobet durch die äußere Netzhernie. — O'Dwyer thorakotomierte wegen Empyem; er hatte große Mühe, die reponierten Gedärme im Abdomen zurückzuhalten. Er mußte die Naht durch den Druck eines Tampons verstärken. Bergmanns Patient starb wohl wegen zu raschen Abflusses des Hydrothorax bei Eröffnung der Pleura. Nur Farinatos Patient wurde definitiv geheilt. — Llobets Patient starb 6 Monate nach der Operation an Eiterung, die von Rippennekrose ausgegangen war.

Neugebauer kannte nur diese 2 durch Thorakotomie geheilten Zwerchfellbrüche (Farinato und Llobet); er sprach sich deshalb sehr energisch für die thorakale Operation aus. — Wir haben 4 vorher diagnostizierte Zwerchfellbrüche gefunden, bei denen der Bauchschnitt gewählt worden war und die alle heilten (Walker,

1) Die Vorschläge zum Schluß größerer Defekte sind in Kapitel I, S. 163 angegeben.

Albanese, Heidenhain, Wieting). Wieting[1]) hält es für falsch, bei den chronischen Zwerchfellhernien vom Thorax aus vorzugehen; weil in diesen Fällen ausgedehnte Verwachsungen, Zerrungen, Lage- und Formveränderungen zu erwarten seien, die vom Thorax aus sich nicht übersehen lassen, und weil bei gelungener Reposition Abknickungen und Torsionen des reponierten Teiles geschaffen werden könnten. Blum und Bredaune haben solche abschnürende Netzstränge am Pylorus durchtrennt, aber den vorgefallenen Teil des Magens nicht gefunden.

Stoianoff hat trotz vorher gestellter Diagnose auf Magenverlagerung in den Brustraum den Magen nicht finden können. In den übrigen Fällen ergebnisloser Laparotomie ist nicht an die Möglichkeit einer Zwerchfellhernie gedacht worden. — Die Laparotomie, namentlich die Schnitte von Wieting, Heidenhain und Marwedel schaffen selbst bei schwierigen Verhältnissen bequemen Zugang zum Zwerchfell. Vom Bauch aus machte die Reposition der vorgefallenen Organe einige Male Schwierigkeiten. Naumann konnte den Magen erst bei der Sektion nach Eröffnung der Pleura zurückbringen. Bei Abel füllte der Darm den ganzen Pleuraraum aus und war auch bei der Sektion nicht zu reponieren. — 9 mal von 11 incarcerierten Dickdarmhernien gelang die Reposition vom Bauch aus nach Erweiterung der Bruchpforte. Bei Fritzsche und bei Hagenbach hinderten starke Verwachsungen der vorgefallenen Schlinge in dem Pleuraraum die Reduktion, Martin[2]) wagte nicht, die Zwerchfellwunde zu erweitern. Verwachsungen werden selten als Reduktionshindernis angegeben, meistens ließ der negative Druck im Brustraum das Herunterholen der vorgefallenen Schlinge nicht zu. Wieting und Heidenhain haben den Pneumothorax erzeugt, indem sie Finger durch die Bruchpforte einführten. Sollte sich in ähnlichen Fällen, wie bei

---

1) Wieting hat auf das seitliche Ende des Laparotomieschnittes in der Axillarlinie einen senkrechten Lungen-Hautschnitt zugesetzt und in dessen Ausdehnung die 6—9. Rippe durchtrennt, ohne die Pleura zu eröffnen. Durch kräftiges Anziehen gelang es ihm, den Rippenbogen in die Höhe zu ziehen und das Zwerchfell gut zugänglich zu machen. — Heidenhain hat vom Bauch aus nach Resektion von Rippenknorpeln ohne Eröffnung der Pleura an Hunden die Resektion der Kardia ausgeführt. (Er empfiehlt seine Methode bei Resektion der krebsigen Kardia.) Sie verschafft jedenfalls bequem Platz, ans Zwerchfell zu gelangen. Vergl. auch Marwedel, Zentralbl. f. Chir. 1903.

2) Martin beendete die Operation mit einem Anus praeternaturalis und beabsichtigte später die Thorakotomie zu machen.

Naumann auch nach Erweiterung des Bauchringes und Lösen der Adhäsion kein Pneumothorax bilden, so müßte er durch eine Incision der Pleura von einem untern Intercostalraum aus oder durch Einstechen einer weiten Punktionskanüle geschaffen werden.

Von der Brusthöhle aus kann die Reposition auch schwierig sein. Da wir fast keine Erfahrungen an chronischen Hernien haben, weisen wir auf die Schwierigkeiten bei frischen Einklemmungen. Dalton 1890, Schlatter 1891, Adler, Impallomeni, Manara, Quatrociochi und Rossini haben, um zu reponieren, die Zwerchfellwunde vergrößert. — Mintz, Hayward, Repetto, Hildebrand (Shukow) konnten den Magen nicht reponieren, letzterer auch nicht nach Erweiterung der Wunde, sondern sahen sich gezwungen, nachträglich noch zu laparotomieren.

Für eingeklemmte Darmbrüche halten wir die Thorakotomie nicht zweckmäßig. Bei Gangrän werden leichter beide Höhlen inficiert, wenn der Darm eröffnet werden muß; die Darmresektion in der Thoraxwunde kann sehr erschwert sein durch Adhäsion im Bauch oder durch die kurze Fesselung der am häufigsten vorgefallenen Flexura linealis. Überdies kann bei Ileus die Naht des Zwerchfells, wie wir aus O'Dwyers Fall sehen, durch die andrängenden geblähten Darmschlingen sehr schwierig auszuführen sein. Für den Schnitt bei Thorakotomie sind mehrere Methoden angegeben worden. Permann[1]) hat zuerst vorgeschlagen, die Brust-

1) Lacher bringt den Vorschlag Laennecs, die Bauchwand median zu incidieren und mit dem Zeigefinger die Hernia herunterzuholen; Popp scheint dieses Verfahren der Infektion wegen gefährlich. Bochdaleek, der alle Hernien in dem von ihm gefundenen Spalt entstanden dachte, wollte von hinten eingegangen wissen. Von Zwerchfellnaht ist bei diesen Autoren noch nicht die Rede. 1887 sagte Kaufmann: „An und für sich ist der Gedanke, den Magen herabzuholen und den Zwerchfellriß zu nähen für den modernen Chirurgen nicht ungeheuerlich. Ein Versuch erscheint im Interesse der sonst sicher dem Tode verfallenen Patienten unter Umständen jedenfalls geboten." Riedinger (1888) rät an: In frischen Fällen sofort die Sutur der Zwerchfellwunde anzulegen, bei den älteren Fällen die meist callösen Ränder abzutragen und dann zu nähen. Permann (Stockholm 1889, sur l'opération de la hernie diaphragmatique étranglée) empfahl einen hufeisenförmigen Brustwandlappen mit temporärer Rippenresektion, dessen Basis auf der Thoraxseite liegt. Nach Permanns Angabe sind die Eingeweide vorzuziehen, und nach Bedürfnis Magen- oder Darminhalt durch eine Incisionsöffnung zu entleeren, nach Abtragen des Netzes, die Hernie zurückzubringen, die Zwerchfellöffnung zu vernähen, die Brusthöhle zu drainieren, endlich den Lappen nach unten zu klappen und anzunähen. (Permann: Revue des sciences médicales, Bd. 37, 1889). Im selben Jahre einige Monate

höhle durch einen Brustkorblappen zu öffnen, und nach der Operation den Hautmuskelknochenlappen wieder exakt zu nähen. Die Versuche wurden nur an Leichen gemacht. — Postempski hat diesen Vorschlag zuerst bei frischen Zwerchfellstichen angewandt.

Llobet, Rydygier und andere haben Modifikationen dieser Permannschen Methode angegeben. Nach der schlimmen Erfahrung Llobets scheint es vorsichtiger, die temporäre Resektion durch dauernde Resektion zu ersetzen. Bei Darmgangrän müßte die Toilette der Brusthöhle gemacht werden. Die Versuche Noetzels über die Pleurainfektion sprechen dafür, auch hier die Lunge vorzunähen und die Pleurahöhle ganz zu schließen. —

Prognose.

Von unsern 24 operierten Zwerchfellbrüchen sind also 4 thorakotomiert worden mit 1 dauernden Heilung, 20 wurden laparotomiert mit 6 Heilungen; das macht für die Thorakotomie 25 Proz., für die Laparotomie 30 Proz. Heilung. Aus der kleinen Zahl sind freilich keine bindenden Schlüsse zu ziehen. Im ganzen wurden 8, also ein Drittel der Fälle geheilt.

Darmgangrän hatte 9 mal unter 14 Todesfällen bei Laparotomie den Tod verursacht. Die Prognose hängt also auch hier, wie bei frischen Verletzungen, weniger von der Operationsmethode als von dem Zustand des Darmes und selbstverständlich auch vom Allgemeinbefinden ab.

später hat Postempski nach dieser Methode eine frische Stichverletzung des Zwerchfells geheilt. Rydygier (Wiener klin. Wochenschr. 1892, Nr. 50) schlägt folgende Modifikation der Operationsmethode Permanns vor: „Man führt im 4. oder 5. Intercostalraum der verletzten Seite einen horizontalen Schnitt, der etwa 12 cm lang ist und vorn an dem Rippenknorpel anfängt. Von seinem hintern Ende geht ein zweiter vertikaler Schnitt durch drei oder vier Intercostalräume herab, je nachdem wir ein größeres oder kleineres Fenster bedürfen, jedoch nicht unter die Grenzen der Zwerchfellansätze. Der so gebildete dreieckige Hautmuskelrippenlappen kann mit Leichtigkeit in seinen Rippenknorpelverbindungen nach unten gebogen werden, so daß uns ein freier Zutritt selbst zu den hinteren Partien des Zwerchfells offen steht, den wir je nach Bedarf bequemer machen können, durch ein mehr seitliches Verlegen der Öffnung. Llobet (1895, Buenos Aires) hat den Rippenschnitt von der 2. nach hinten-unten bis zur 8. Rippe geführt.

Zusammenfassung.

Die chronischen Magenzwerchfellhernien können namentlich aus den perkussorischen und auskultatorischen Untersuchungen, mit genauer Anamnese, diagnostiziert werden. Die Röntgenuntersuchung liefert höchstens bei Aufblähung des Magens während der Durchleuchtung sichere Befunde; sie führt unter Umständen zu Verwechslungen mit Eventratio diaphragmatica oder erworbenem Hochstand des Zwerchfells. — Die besten Resultate hat bis heute die Beseitigung durch Laparotomie ergeben, sie ist von den meisten Operateuren, auch bei vorheriger Diagnose, gewählt worden.

Die Dickdarmhernien sind nicht zu diagnostizieren, wenn nicht Narben in Intercostalräumen oder darin zurückgebliebene Netzvorfälle oder die Kenntnis vorangegangener für Rupturen charakteristischer Traumen den richtigen Weg weisen, sonst werden sie erst durch die wegen Darmverschlusses vorgenommene Laparotomie erkannt.

Dünndarmhernien sind viel seltener.

Um zu der Bruchpforte zu gelangen, empfiehlt es sich (nach Eventration) dem Probemedianschnitt noch einen queren am linken Rippenbogen hinzuzufügen, eventuell nach dem Vorgange von Marwedel subkutan und extrapleural einige der untern Rippen zu durchtrennen. Der negative Druck im Pleuraraum erschwert die Reposition der Hernien, gelingt es nicht, ihn durch Einführen mehrerer Finger und Incision der Bruchpforte zu überwinden, so kann man den Druck durch Incision der Pleura in einem Intercostalraum oder durch Einführung einer weiten Punktionsnadel beseitigen. Bei Pneumothorax rückt das Zwerchfell durch Erschlaffung tiefer, dadurch wird die Versorgung der Bruchpforte leichter.

Der Defekt soll immer nach Anfrischen der Ränder durch genaue Naht verschlossen werden; Tamponade genügt nicht, Verschluß der Pforte durch Netz ist, wie die Entwicklung der Zwerchfellbrüche zeigt, zweckwidrig. Um große Lücken auszufüllen, kann die Leber vorgelagert und die Lücke genäht oder eine Muskelplastik versucht werden; der Magen und die Lunge bilden einen schwachen Verschluß.

Von den chronischen und incarcerierten Zwerchfellhernien ist ein Drittel geheilt worden.

Die Prognose der incarcerierten Dickdarmhernien wird immer eine schlechte bleiben, weil sich, bei dem tiefen Sitz, die Ein-

klemmung erst ziemlich spät geltend macht und so die Patienten spät, nach eingetretener Gangrän der vorgefallenen Schlinge, in chirurgische Behandlung gelangen.

Literaturverzeichnis.

1. Popp, Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 1, S. 58.
2. Lacher, Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 27, H. 3 u. 4. Diss.
3. Thoma, Virchows Archiv, Bd. 88.
4. Kaufmann, Münchner med. Wochenschr. 1887.
5. Riedinger, Deutsche Chirurgie, 1882, Lief. 42.
6. Neugebauer, Langenbecks Arch. 1904, Bd. 73, S. 1014.
7. Suter, Bruns' Beiträge, Bd. 46, H. 2; Nachtrag, Beiträge, Bd. 47, H. 2.
8. Petry, Bruns' Beiträge, Bd. 16, S. 545. 1896.
9. Trendelenburg, Über Milzexstirpation wegen Zerreißung der Milz durch stumpfe Gewalt und über die Laparotomie bei schweren Bauchkonfusionen. Deutsche med. Wochenschr. 1899, S. 653.
10. Albarger, Verhandlungen d. Chir.-Kongr. 1900. Über subkutane Darmrupturen und ihre operative Behandlung.
11. Neumann, Über subkutane Darmrupturen nach Bauchkontusionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 4, S. 158.
12. Lexer, Bruns Beiträge, Bd. 43, S. 676.
13. Noetzel, Bruns Beiträge, Bd. 48, H. 2.
14. Brunner, Arch. f. klin. Chir., Bd. 73, 1904, S. 1038. Pathogenität des Darminhalts gegenüber dem Peritoneum.
15. Thommen, Dissertation. Basel 1902. Langenbecks Arch., Bd. 66, S. 563. Arch. f. klin. Chir.
16. Fränkel, Wiener klin. Wochenschr. 1891.